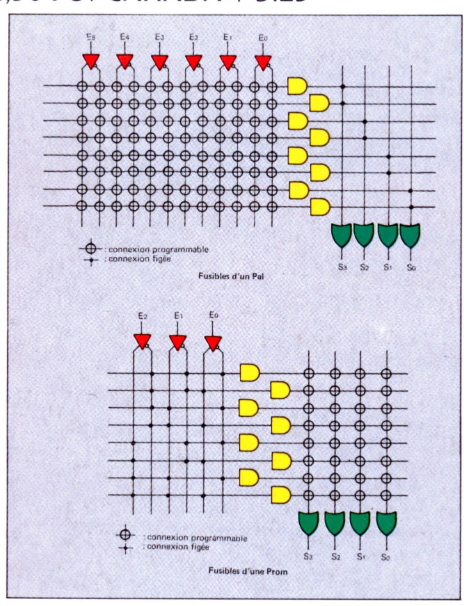
MINIS ET MICROS
informatique electronique

n°209

ISSN 0336-4585

UN LUNDI SUR DEUX : 16 FF / 110 FB / 4,50 FS / CANADA $ 3.25

24 AVRIL 1984



CIRCUITS PAL ET PROTECTION DES PROGRAMMES

Grâce à leur structure, les circuits Pal assurent intrinsèquement la protection des programmes mémorisés. Mais l'inviolabilité peut être encore améliorée grâce à certaines mesures simples à mettre en œuvre et décrites dans cet article (p. 80).



MICRO 16 BITS ÉVOLUTIF, ET RÉSEAU LOCAL

Présenté par Forum International, ce micro-ordinateur est un compatible IBM, pouvant évoluer vers le multi-poste. Il pourra se connecter au futur réseau local que l'entreprise met au point (p. 27).

M 1735 - 209 - 16 F



DISTRIBUTEURS

A2M : 6, av. Charles-de-Gaulle - 78150 LE CHESNAY
Tél. (1) 954 91 13 - Telex 698 376 F

RTF : 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY
Tél. (1) 664 11 01 - Telex 201 069 F

PREMIERE MONDIALE.



La première EPROM 512K est arrivée

Vous pensiez peut-être que les Japonais seraient les premiers ? Ou que quelqu'un d'autre réussirait à fabriquer la première EPROM suffisamment dimensionnée pour contenir un système d'exploitation complet ? Vous faisiez erreur !

C'est Advanced Micro Devices

Car l'Am 27512 n'est que la dernière née d'une famille de mémoires mise sur orbite depuis longtemps déjà.

Avec l'Am 27256, détentrice du record du monde de vitesse, avec les super-performantes Am 27128 et Am 2764.

La famille la plus complète aussi : de 2 K à 512 K.

Nous vous positionnerons aussi loin devant vos concurrents que nous le sommes des notres.

Car tous nos autres produits sont très élaborés : contrôleurs, microprocesseurs MOS et bipolaires, processeurs de signaux, circuits de communications.

Personne d'autre qu'AMD ne fabrique autant de périphériques compatibles avec autant de microprocesseurs.

N'oubliez pas ! Lorsque vous avez besoin d'une EPROM, appelez AMD. Vous aurez satisfaction.

The International Standard of Quality guarantees a 0.1 % AQL on all electrical parameters, AC and DC. over the entire operating range.

INT·STD·1000

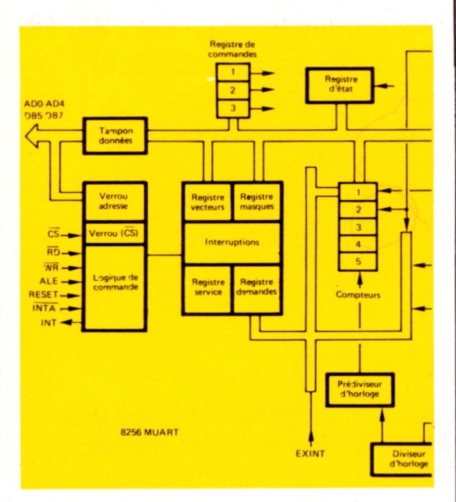
Advanced Micro Devices

Silic 314, Immeuble Helsinki - 74, rue d'Arcueil - 94588 Rungis Cedex.

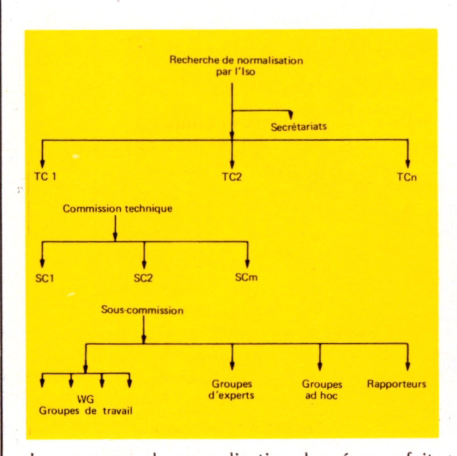
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 119)

SOMMAIRE

N° 209 - 24 avril 1984



Le SAB 8256 A, conçu par Siemens, est un circuit de communication multifonction (MUART) caractérisé par des possibilités d'interruption très souples, et qui permet de réduire notablement le nombre de boîtiers dans une réalisation à base de microprocesseurs (p. 65).



Le processus de normalisation des réseaux fait appel à un grand nombre d'organismes nationaux et internationaux, à propos desquels il nous a paru utile de faire le point. Parallèlement, l'auteur retrace quelques aspects des réseaux locaux actuels (p. 59).

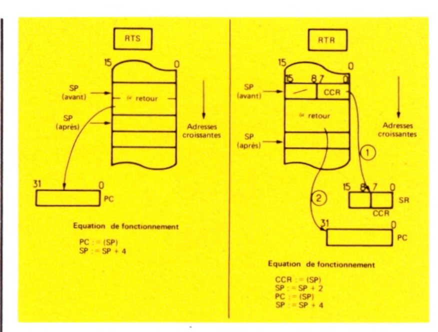
ACTUALITE

EN DIRECT DES USA

NORMALISATION

COMPOSANT

LOGICIEL



Dans ce dernier article consacré au 68000, l'auteur décrit les principaux aspects du jeu d'instructions et notamment celles concernant les commandes de programme (p. 86).

ETUDE

RUBRIQUES

HELLO

Merci aux lecteurs qui ont bien voulu prendre la peine de nous complimenter à propos de notre nouvelle présentation, et de notre nouvelle rubrique « Rappels d'informatique » qu'ils jugent très utile. Rappelons, à propos de cette rubrique, que nous souhaitons qu'elle devienne une sorte de forum ouvert aux lecteurs qui sauraient résumer un domaine particulier de leurs compétences.

Les petites annonces minis et micros sont en page 116

minis et micros informatique électronique

NEUVIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier/Jean-Michel Bernard/Jean-Marc Chabanas/Xavier Dalloz/Roland Dubois/Pascal Monnier
ont collaboré à ce numéro
Stan Baker/Lucie Barbier/Jean-Michel Bernard/Roland Dubois/Dominique Girod/Patrick Jaulent/Sunil P. Joshi/Pierre Jouvelot/Jean-Pierre Lamoitier/Philippe Larcher/Daniel Le Conte des Floris/Pascal Monnier/Bruno Penelle/Evelyne Sensier/Bernard Tsapline

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Sylvie Cohen
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier
assistée de
Christine Borello/Irène Duhaut/Myriam Hasseine/Denise Renier

Conception grahique
Graphic and Co

minis et micros



Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose · 1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal · Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye



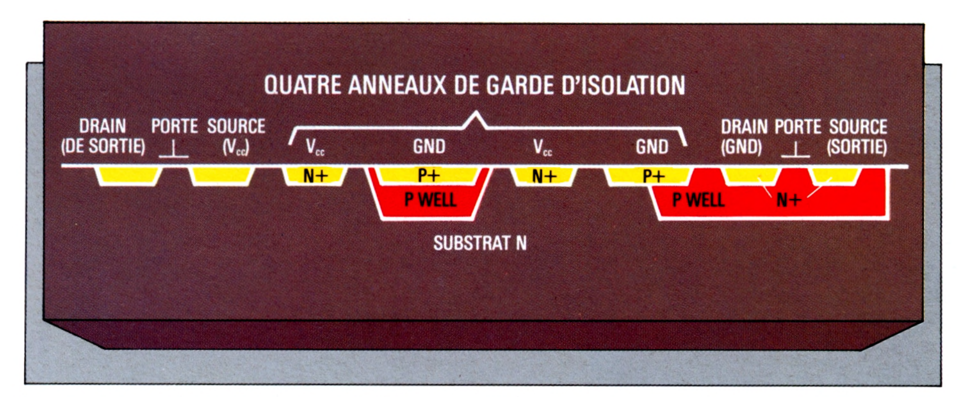

ADS/ENGINE PROBE HEATERS
PRESS STATIC HEATERS
LIGHTS
LIGHTING
1
2
3
4

HCMOS de Texas Instruments.

Quand vous exigez vitesse, faible consommation et fiabilité.

La fiabilité, en matière de logique, est toujours essentielle, mais il y a des cas plus critiques. Par exemple, l'instrumentation médicale ou aéroportée, où faible puissance, vitesse et fiabilité élevées sont des facteurs-clefs.

La nouvelle technologie HCMOS à grille silicium présente tout à la fois la vitesse de la technologie LS (Low power Schottky), 8 ns par porte et la faible consommation en statique inhérente à la filière CMOS standard: 2,5 nW par porte. La technologie HCMOS offre un niveau de qualité et de fiabilité identique à celui de la logique bipolaire, testée et éprouvée depuis de nombreuses années.



Charges électrostatiques et "Latch-up": la meilleure protection.

Un réseau de protection important évite en outre toute dégradation en entrées et sorties, dues aux décharges électrostatiques (ESD).

En fait, la famille de circuits SN 54/74 HC peut supporter jusqu'à 4 500 volts (ESD) en entrées et 3 000 volts (ESD) en sorties, valeurs de très loin supérieures aux standards fixés dans l'industrie (MIL STD 883 B, méthode 30 15, spécifiée 2000 V).

Les protections contre le "Latch-up" ont par ailleurs amélioré la fiabilité. Le seuil de courant limite qui déclenche ce dernier est très supérieur aux courants observés dans la plupart des applications. Les tests ont montré que la résistance de "Latch-up" à 25 °C était comprise entre 450 mA et 1 A; à 125 °C cette résistance est supérieure à 250 mA.

Faible consommation et immunité aux bruits.

Les circuits HCMOS fonctionnent dans une plage de tension de 2 V à 6 V. Et bien que la puissance consommée soit faible, leur immunité au bruit est très élevée. Dans les applications industrielles, les circuits HCMOS peuvent supporter un facteur de bruit d'environ 40 % du Vcc (typique).

Version industrielle et militaire.

Les versions standards SN 74HCxxx sont garanties entre – 40 °C et + 85 °C, et les versions militaires entre – 55 °C et + 125 °C.

Un précieux héritage.

La fiabilité des composants Texas Instruments est légendaire. C'est le fruit de nombreuses années passées à concevoir et à produire des circuits logiques MOS ou bipolaires.

La technologie HCMOS marque un nouveau progrès dans la fiabilité. Et les 140 circuits HCMOS actuellement disponibles ont bénéficié d'un héritage technologique considérable amassé au fil des ans, dont vous pouvez dès aujourd'hui faire profiter votre projet.

Pour de plus amples détails, retournez-nous le coupon-réponse ou contactez votre distributeur agréé le plus proche.

Veuillez m'envoyer votre documentation concernant la nouvelle technologie HCMOS de Texas Instruments:

Nom: ______________________

Fonction: ______________________

Entreprise: ______________________

Adresse: ______________________

____

Tél.: ______________________

Texas Instruments France
Division semiconducteurs - Centre de support client
8/10 Avenue Morane Saulnier BP 67
78141 Vélizy Villacoublay Cedex
Tél.: 946 97 12 poste 44 07

MM 24.04

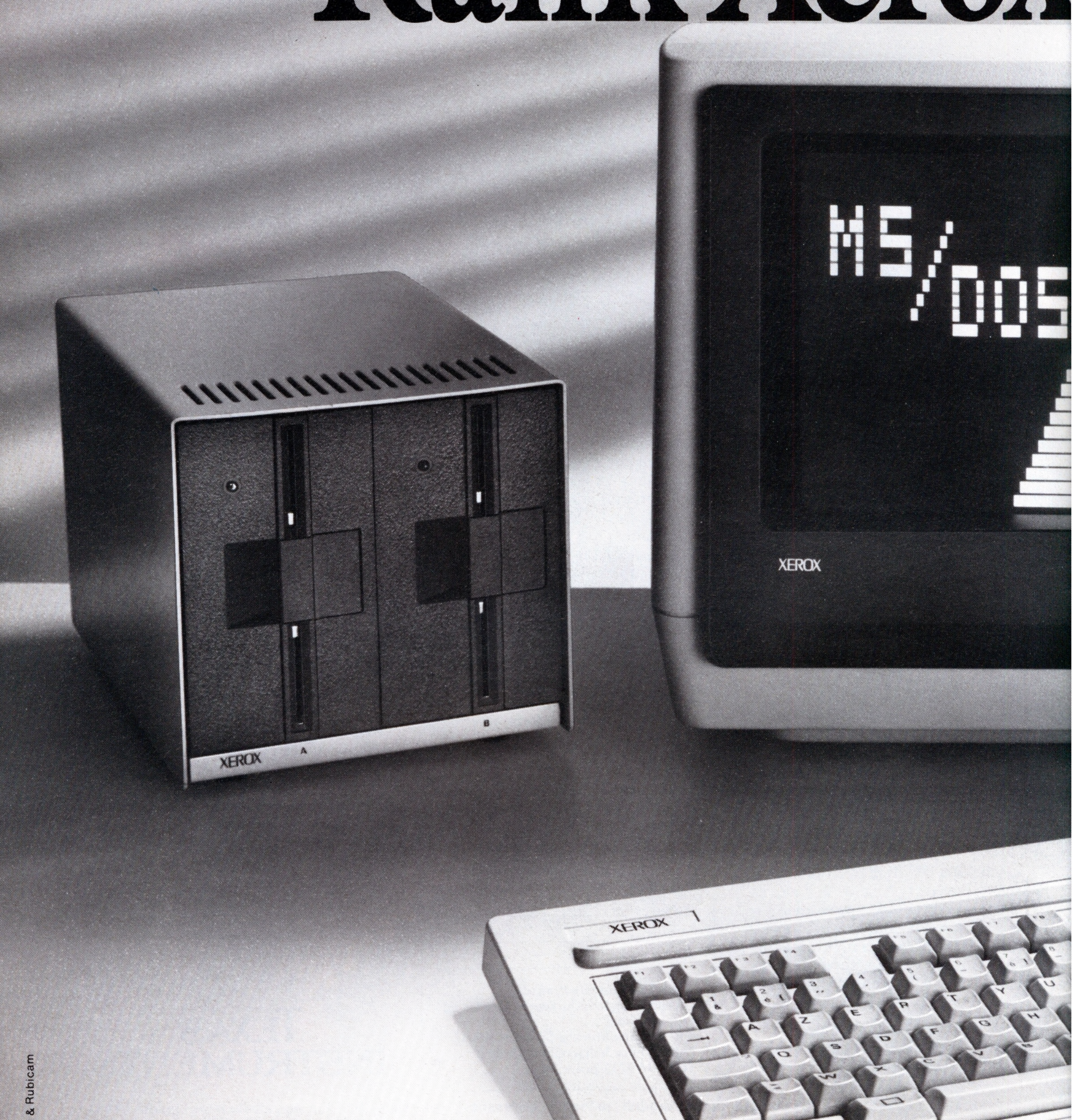
Distributeurs agréés.

France. Région Parisienne:
Almex Antony - Tél.: (1) 666 21 12
Composants S.A. Paris - Tél.: (1) 666 32 46
EIS L'Hay-les-Roses - Tél.: (1) 663 02 24
Facen Électronique Limeil-Brévannes - Tél.: (1) 569 10 59
Paris-Sud Électronique Massy - Tél.: (6) 920 66 99
PEP Clamart - Tél.: (1) 630 24 56
Socomotel Paris - Tél.: (1) 336 50 22
Tekelec Airtronic, Siège Social Sèvres - Tél.: (1) 534 75 35
Région Est: Baltzinger Schiltigheim - Tél.: (88) 33 18 52
Région Ouest: Radio-Sell Composants Brest - Tél.: (98) 44 32 79
Région Rhône-Alpes: Flagelectric Clermont-Ferrand - Tél.: (73) 92 13 46
Radialex Lyon - Tél.: (7) 889 00 66
Grenoble - Tél.: (76) 49 49 92
Région Sud-Ouest: Composants S.A. Bordeaux - Tél.: (56) 36 40 40
Région Provence Côte d'Azur: Eprom Marseille - Tél.: (91) 02 97 76
Belgique:
Inelco Belgium S.A. Bruxelles - Tél.: (2) 216 01 60
Diode Belgium - Bruxelles - Tél.: (2) 216 21 00



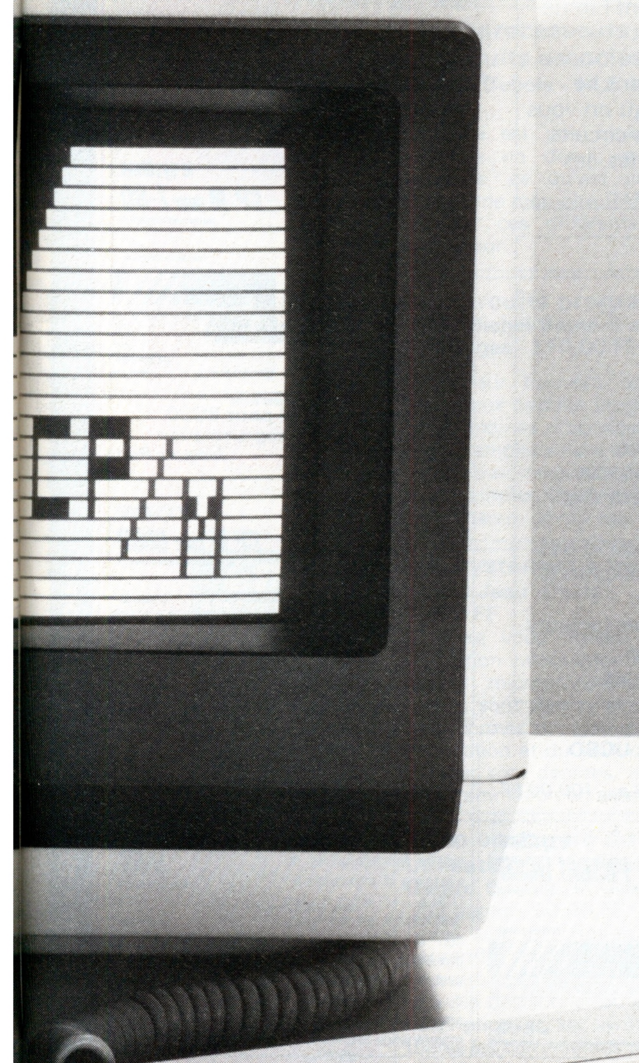
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 119)

Vous hésitez entr
Rank Xerox



Pour toutes précisions : réf. 103 du service-lecteurs (p. 119)





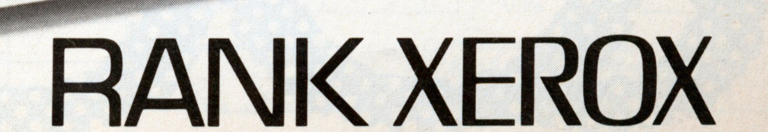
XEROX 16/8:
LE MICRO-ORDINATEUR BI-STANDARD.

Le Xerox 16/8, c'est 2 ordinateurs en 1. Il dispose de 2 processeurs : un 8 bits et un 16 bits, qui bénéficient chacun d'une mémoire propre. L'un donne accès à la bibliothèque CP/M*, l'autre aux bibliothèques de programmes MS-DOS* et CP/M86*.

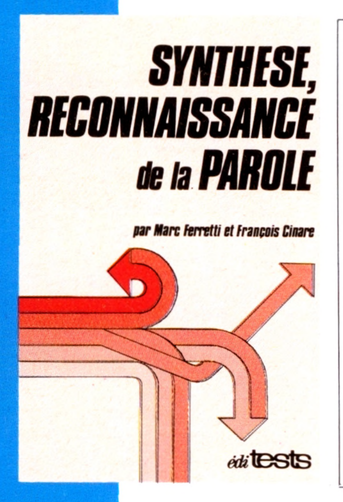
Ils peuvent même travailler en même temps. Tandis que le 16 bits effectue un calcul, le 8 bits peut imprimer un document. Le Xerox 16/8 est disponible en plusieurs versions (disquette, disque rigide, communication). Le Xerox 16/8 est évolutif (graphique, extension mémoire...). Xerox 16/8. Il n'y a plus à hésiter.

Pour tout renseignement complémentaire, appelez gratuitement et de toute la France notre numéro vert : 16.05.10.11.12.

*CP/M et CP/M86 sont des marques déposées de Digital Research.
*MS-DOS est une marque déposée de Micro-Soft.



DES LIVRES QUI ABORDENT DE FAÇON PRATIQUE LA MISE EN ŒUVRE DE LA MICRO-INFORMATIQUE ET DE LA MICRO-ELECTRONIQUE



Synthèse, reconnaissance de la parole

Marc Ferretti et François Cinare - 16 × 24 cm - 282 pages - 130,00 FF

Qu'est-ce la parole naturelle ? Comment l'imite-t-on dans les synthétiseurs ? Comment reconnaît-on la voix de son maître ? Ces questions trouvent une réponse dans ce livre. Vous en saurez même plus puisqu'on vous dit qui fait quoi en la matière : tous les circuits de parole du marché, les puces parlantes, les cartes de reconnaissance de la parole...



Les réseaux locaux d'entreprises

marchés et technologies

Frédéric Hoste - 16 × 24 cm - 208 pages - 110,00 FF.

Ce livre analyse les solutions du marché, présente et explique les techniques utilisées, décrit les choix technologiques dans leur état actuel et futur, développe l'état de la normalisation et aide aux choix en fonction des besoins de l'environnement et des applications. Enfin, ce livre ne s'adresse pas qu'aux spécialistes des réseaux, mais à tous les lecteurs qui s'intéressent à l'interconnexion des ressources informatiques et bureautiques.

Collection « système d'exploitation »

Le concept FORTH

langage et système

Pascal Courtois - 192 p. - 110,00 FF



Forth est portable sur tous les processeurs et fonctionne sur des microprocesseurs avec quelques Ko de mémoire. Cet ouvrage décrit les bases des concepts Forth et montre quels types d'évolution et d'utilisation ils permettent.

Le système CP/M pour Z 80

adaptation du BIOS et compléments

Fabienne et Philippe Gysel

192 p. - 100 FF



Ce livre donne des exemples d'utilisation des fonctions du CP/M80 à partir des instructions du Z80. Il donne des exemples concrets de modification du BIOS qui rendent l'utilisation du CP/M 80 plus agréable : édition sur écran, copie écran, utilisation de disques virtuels...

Le système CP/M pour 8080

utilisation et programmation en version 2,2

Jacques Pinto

192 p. - 110,00 FF

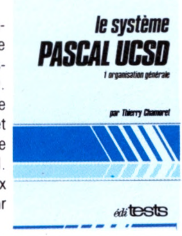


Ce livre décrit la mise en œuvre et l'utilisation du CP/M et de ses utilitaires en insistant sur les points obscurs des notices d'origine ; le format standard des disques ; la génération du CP/M et les périphériques ; l'utilisation des interruptions et quelques compléments.

Le système PASCAL UCSD

1 - organisation générale

Thierry Chamoret - 104 p. - 90,00 FF



Cet ouvrage aborde l'organisation et le mode de fonctionnement du système d'exploitation UCSD. Les différentes parties de ce système sont décrites et commentées à partir de leur déclaration en Pascal. les méthodes d'accès aux informations illustrées par plusieurs programmes.

Le système PASCAL UCSD

2 - Structure interne

Thierry Chamoret - 168 p. - 100,00 FF

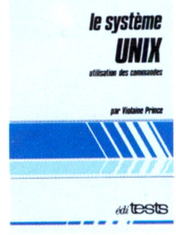


Ce deuxième tome détaille la structure du système Pascal UCSD. L'organisation des codes, des segments et des procédures est définie et décrite par la déclaration des nombreuses tables, listes et dictionnaires gérés par le système. La machine P est détaillée avec ses jeux d'instruction.

Le système UNIX

utilisation des commandes

Violaine Prince - 128 p. - 100,00 FF



Ce livre présente les principales fonctionnalités du système d'exploitation UNIX. Il décrit les commandes de manipulation des fichiers et des processus, soulève les aspects « communications » du système, donne un aperçu des actions de maintenance courantes.



HP Micro 1000 : un m
niveaux de puissance



icro-système à trois compatibles.

Aujourd'hui, vous pouvez faire évoluer votre application sans repartir à zéro. Avec le nouveau HP Micro 1000, Série A, la gamme de puissance s'adapte à votre application. Il s'intègre tout simplement dans un même boîtier compact et mobile.

Suivant les besoins, plusieurs performances sont possibles : de 1 MIPS à 3 MIPS en passant par l'arithmétique flottante câblée et la microprogrammation. Ces trois séries possèdent un même système, un même langage, un même outil logiciel.

La grande force du HP Micro 1000 : modularité et logiciels identiques.

Quand vous changez de processeur, inutile de modifier les programmes. Vous protégez ainsi au mieux votre investissement.

Le A/600 (1 MIPS), avec disque Winchester de 9,4 Mb, une mémoire de 4 Mo maximum et 8 logements d'entrée/sortie, permet la connexion à une vaste gamme d'appareils ou de machines : instruments de mesure, automates programmables, appareils de contrôle de communication, etc.

Le A/700 possède en plus l'arithmétique flottante câblée et la microprogrammation. En cas de nécessité, le A/900 offre 3 MIPS.

Un outil idéal.

La rapidité, la puissance et les capacités de travail en temps réel du système HP 1000 Série A en font l'outil idéal des applications d'automatisation : commandes d'une machine, contrôle d'instruments ou même supervision d'un réseau entier d'ordinateurs. Il s'intègre ainsi parfaitement aux applications multi-utilisateurs/multi-tâches.

Bien entendu, ce micro-système est aussi l'outil parfaitement adapté à nos partenaires OEM qui pourront ainsi faire évoluer leurs gammes de produits en fonction des besoins de leurs propres marchés.

Le HP MICRO 1000 : un maximum de capacité pour trois niveaux de performances.

Pour plus d'information, renvoyez le coupon-réponse, ci-dessous, à Hewlett-Packard France, Service Documentation, 91947 Les Ulis Cedex.

☐ Je désire recevoir une documentation sur le HP MICRO 1000

☐ Je désire la visite d'un ingénieur commercial

02 MM 24 04 84

Nom ____________

Fonction ____________

Société ____________

Adresse ____________

____________ Tél. ____________

Expédier à HP France – Service Documentation
91947 Les Ulis Cedex

Quand la performance se juge aux résultats.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 119)

CALENDRIER

14 au 19 mai

SICOB DE PRINTEMPS (Première exposition internationale de minis et micro-ordinateurs, deuxième exposition internationale de progiciels)
Paris - La Défense
Renseignements : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. (1) 261 52 42

15 au 17 mai

SALON DE LA MESURE ET DE LA RÉGULATION (Exposition de matériel de mesure, contrôle, régulation et automatisation)
Metz - Parc des expositions
Renseignements : ISIN, Parc Robert-Bentz, 54500 Vandœuvre.
Tél. (8) 355 54 44

15 au 19 mai

INFORA (Salon de l'informatique et de l'automatique)
Lyon
Renseignements : SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06.
Tél. (7) 889 21 33

22 au 25 mai

COMDEX SPRING (Salon de l'OEM informatique)
Atlanta
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

22 au 26 mai

MICRO EXPO (Congrès micro-informatique)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Sybex, 8, impasse du Curé, 75018 Paris.
Tél. (1) 203 95 95

22 au 29 mai

PRODUCTIQUE 84 (CFAO, robotique, assemblage automatisé et ingénierie de la production automatisée)
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : CCAP, D. Leroux, RNUR Sce 0450, BP 103, 92109 Boulogne Cédex. Tél. (1) 602 70 82

4 au 9 juin

APPLICA (Salon des applications de l'informatique et de l'électronique)
Lille - Grand Palais
Renseignements : Chambre de Commerce et d'Industrie de Lille, place du Théâtre, 59000 Lille. Tél. (20) 74 14 14

9 au 12 juillet

NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (NCC : conférences et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels)
Las Vegas - Convention center
Renseignements : American Federation of Information Processing Societies, Inc., 1815 N. Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209, USA

17 au 21 septembre

INFODIAL VIDEOTEX (Conférences et exposition sur les bases de données et le vidéotex)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 46 21

19 au 28 septembre

SICOB (Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique)
Pâris - CNIT La Défense
Renseignements : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. (1) 261 52 42

14 au 18 novembre

COMDEX FALL (Salon de l'OEM informatique)
Las Vegas
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

MANIFESTATIONS

☐ **CAD/CAM 84,** conférences et exposition de CFAO organisées par le Bicrea (Belgian Institute for Computer Research and Application), se déroulera les 3 et 4 mai au Sheraton de Bruxelles. **Renseignements :** Bicrea, Chaussée de Boondael 600, B - 1050 Bruxelles. Tél. : (2) 660 42 71.

☐ **Compec Europe,** conférences et exposition, aura lieu du 8 au 10 mai au Centre international Rogier de Bruxelles. Programme : micro-informatique ; informatique graphique, professionnelle, personnelle ; bureautique ; logiciels ; CFAO ; mesure. **Renseignements :** Compec Europe '84, Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ, GB. Tél. : (01) 643 80 40.

☐ **Expotrónica 84,** salon de l'électronique professionnelle, équipements et composants, se tiendra du 8 au 12 mai à Barcelone. **Renseignements :** Feria de Barcelona, av. Reina Maria Cristina, Barcelona 4, España. Tél. : (93) 223 31 01.

☐ **Opto 84,** journées professionnelles de l'optoélectronique, se déroulera du 15 au 17 mai au Palais des congrès à Paris. Exposition et conférences : fibres optiques, lasers, optique et visualisation (composants actifs et passifs, sous-ensembles, systèmes, mesure, instrumentation et équipements). **Renseignements :** Opto 84, ESI publications, 12, rue de Seine, 75006 Paris. Tél. : (1) 325 58 74.

☐ **ICC 84,** International Conference on Communications, pour la première fois en Europe, à Amsterdam du 14 au 17 mai. Conférences et exposition sur le thème « la science, les systèmes et les services sont les mots-clés de la communication ». **Renseignements :** TACM Claasen, Secretary ICC 84, Philips Research Laboratories, 5600 MD Eindhoven, The Netherlands. Tél. : (31) 40-742131.

☐ **Infora 84,** salon de l'informatique et de l'automatique, se tiendra du 15 au 19 mai au Parc des expositions de Lyon. Exposition : informatique industrielle, environnement de l'informatique, informatique de gestion. Conférences-débats : télématique, informatique industrielle, informatique de gestion, bureautique. **Renseignements :** Brigitte Coquard, SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06. Tél. : (7) 889 21 33.

AVEZ-VOUS NOTÉ ?

25 au 28 avril - *Marseille*
Sitem
(Tél. : (42) 60 06 54)

14 au 19 mai - *Paris*
Sicob de printemps
(Tél. : (1) 261 52 42)

15 au 17 mai - *Metz*
Salon de la mesure et de la régulation
(Tél. : (8) 355 54 44)

UNIX™



+VME

L'association parfaite : le système d'exploitation UNIX™ et le bus VME 32 bits. Le VME MATRIX 68K de Mostek constitue la solution optimum pour les systèmes multi-utilisateurs polyvalents.

Il possède 640 Ko de mémoire centrale, un disque dur Winchester de 36 Mo, un lecteur-enregistreur de disques souples d'1 Mo, 5 canaux d'E/S RS 232 et une sortie parallèle imprimante. Il est construit à base de cartes μP VME hautement fiables et offre dans son habillage standard des emplacements pour extensions.

Le puissant système d'exploitation UNIX™ avec les extensions de Berkeley supporte les langages Pascal et C. Des logiciels d'assemblage et d'édition de liens complémentaires font du MATRIX 68K un outil de développement matériel et logiciel de haute performance.

Un logiciel de reconfiguration, le concept souple du bus VME et le grand nombre de cartes compatibles VME, permettent aux OEM et aux sociétés de service d'intégrer des systèmes UNIX dans des applications sur mesure.

Mostek France, 35, rue de Montjean, Z.A.C. Sud-Sentiers 504, 94266 Fresnes Cedex - Tél. : (1) 666.21.25 - Télex : 204049.

Distributeurs : COPEL (1) 956.10.18, FACEN (20) 98.92.15, PEP (1) 630.24.56, SCAIB (1) 687.23.13, SORHODIS (7) 885.00.44.

UNIX™ Trade mark de Bell Laboratoires.

birgépub 621



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 119)

BIBLIOGRAPHIE

Data Compression

« Techniques and Applications, Hardware and Software Considerations », par Gilbert Held (un volume de 128 pages au format 15 × 23,5 cm).

Éditeur : John Wiley and Sons, Chichester.

Gilbert Held est un consultant américain traitant surtout des problèmes de transmission et de stockage des données : pour lui, 95 % de celles-ci sont composées d'espaces, de répétitions alphabétiques ou numériques. Il a écrit un livre pour montrer comment on peut augmenter l'efficacité et abaisser les coûts de la transmission et du stockage des données en employant des utilitaires pratiques de compression. L'ouvrage est composé de quatre chapitres principaux plus annexes diverses. Le premier établit l'environnement et les méthodes existantes de compression : logique, physique, avantages, vocabulaire, etc. Le deuxième parle plus en détail des techniques elles-mêmes : suppression des zéros, adressage par bit, compactage en demi-octet, etc. Le chapitre trois revient à des considérations concernant le système et à l'analyse des données. Le quatrième parle des problèmes de liens logiciels : établissement des routines de compression, les considérations de temps. Un ouvrage pour ingénieur système ou administrateur de base de données, traitant d'un sujet précis et ne se perdant pas en considérations générales.

Introduction à l'informatique L'algorithmique

par Maurice Bernardet (un volume de 227 pages au format 14,2 × 20,5 cm). **Prix :** 70 FF.

Éditeur : Presses Universitaires de Lyon, 86, rue Pasteur, 69007 Lyon.

L'auteur est professeur à l'Université de Lyon II : il a voulu faire un ouvrage de compréhension et d'analyse des techniques informatiques trop souvent laissées aux « bricoleurs ». Le livre est composé de cinq chapitres : notions de base (où l'on parle des configurations matérielles) ; instruments méthodologiques et algorithmes linéaires ; les algorithmes à séquences alternatives ; les algorithmes à séquences répétitives ; les variables tableaux. Le tout agrémenté de nombreux exercices dont on donne le corrigé en fin de volume. Un ouvrage qui servira certainement d'aide à l'enseignement de l'informatique, lequel a tout de même tendance à se généraliser.

Cours pratique d'informatique générale choix-utilisation-fonctionnement

par G. Veber (un ouvrage de 288 pages au format 15,7 × 24 cm). **Prix :** 100 FF.

Éditeur : Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Cet ouvrage s'adresse avant tout à la masse des personnes n'ayant aucune connaissance en informatique et souhaitant s'informatiser dans le cadre de leur activité professionnelle (professions libérales, dirigeants de PME, etc.). L'auteur reste donc (à quelques exceptions près) à un niveau assez général. La première partie du livre présente succinctement les différents aspects de l'informatique. L'auteur propose ensuite des éléments de choix au niveau du matériel. Dans cette même seconde partie sont abordées les différentes notions de bureautique (on se demande d'ailleurs pourquoi, il aurait été beaucoup plus judicieux de les insérer dans la première partie). La troisième et dernière partie de l'ouvrage approfondit les différents aspects entrevus. Là encore on peut regretter le manque de structuration ainsi que l'oubli de certaines notions pourtant primordiales à l'heure actuelle, comme celle de système d'exploitation. En revanche, d'autres notions, comme le codage de l'information, sont traitées beaucoup trop en détail (le public visé n'a rien à faire des problèmes d'arithmétique binaire et de conversion entre codes). On peut s'étonner également de trouver un chapitre consacré aux instructions en fin d'ouvrage alors qu'il aurait été beaucoup plus logique de le placer après la description de la structure interne des ordinateurs. En résumé, cet ouvrage offre une présentation de l'aspect matériel de l'informatique (en particulier des périphériques, mais qui ne constituent qu'une partie de l'informatique en général) et laisse complètement tomber tout l'aspect logiciel ce qui est très grave pour un ouvrage se voulant général.

Exercices pour Zx Spectrum Timex 2000

par Julien Lévy (un ouvrage de 130 pages au format 14,4 × 21 cm). **Prix :** 90 FF.

Éditeur : Éditions du PSI, BP 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cédex.

Pratique du micro-ordinateur Tandy MC 10

par Henri Lilen (un ouvrage de 162 pages au format 21 × 29,7 cm). **Prix :** 100 FF.

Éditeur : Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Jeux vidéo Jeux de demain

par G.M. Becherraz et A. Graber (un ouvrage de 128 pages au format 13 × 20 cm). **Prix :** 59 FF.

Éditeur : Cedic/Fernand Nathan, 32, boulevard Saint-Germain, 75005 Paris.

Les fichiers séquentiels en Basic sur Commodore 64

par Pierre Fraser (un ouvrage de 178 pages au format 14 × 21,5 cm). **Prix :** 110 FF.

Éditeur : Mémoire Vive, 65, avenue Hillside, Westmount, Québec, Canada H321W1.

70 programmes Basic IBM-PC

par Lon Poole, Mary Borchers, Peter M. Burke (un ouvrage de 202 pages au format 21 × 29,7 cm). **Prix :** 90 FF.

Éditeur : Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Jeux sur Commodore 64

par Philippe Fleurier et Christian Meiller (deux ouvrages de 96 pages au format 14,7 × 21 cm). **Prix :** 88 FF chacun.

Éditeur : Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris.

Le premier de ces ouvrages est consacré aux jeux d'action et de réflexion, le second aux jeux d'adresse et de hasard.

Pratique du micro-ordinateur Alice

par Henri Lilen (un ouvrage de 162 pages au format 21 × 29,7 cm). **Prix :** 100 FF.

Éditeur : Éditions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

DOCUMENTATION

☐ **Nouvelle édition d'IC Master :** présentée par Conseil et Promotion, en principe actuellement disponible, cette édition comporte deux volumes comprenant 12 guides de sélection dont : circuits linéaires, numériques, interfaces, microprocesseurs, mémoires, cartes micro, systèmes de développement, programmateurs de Prom, etc. Son prix de vente est de 947 FF (ttc). Tél. : 506 42 75.

☐ **Catalogue Microel :** en 40 pages, cette édition 1984 présente en détail ses produits destinés à interfacer, alimenter, programmer, effacer, visualiser, mémoriser les microprocesseurs et leurs périphériques. Disponible sur demande chez Microel, BP n° 3, 91941 Les Ulis Cédex.

☐ **Productique : dossier CFAO.** Ce premier dossier sur la productique consacré à la CFAO est constitué par quatre parties : écrans graphiques, reprographes et tables à numériser ; les traceurs ; les systèmes « clés en main » ; les logiciels. Il répertorie dans chaque catégorie les fabricants ainsi que les produits proposés avec leurs principales caractéristiques. Il est disponible auprès de Sema Informatique, 16-18, rue Barbès, 92126 Montrouge Cédex. Tél. : 657 13 00.

☐ **Catalogue 1984 des progiciels agricoles.** Ce catalogue réalisé avec le concours de plusieurs organisations agricoles et du CXP est destiné aux agriculteurs et conseillers utilisant la micro-informatique. Il comprend aussi bien des logiciels horizontaux (tels la comptabilité et la paie) que verticaux (production de lait, alimentation des vaches laitières, etc.). Il est disponible au prix de 100 FF auprès de la FNGEDA (Fédération nationale des groupes d'études et de développement agricoles), 13, square Gabriel-Fauré, 75017 Paris. Tél. : 227 35 06.

Rectificabis

Par suite d'une erreur de transmission (authentique ! parole d'honneur) notre rectificatif du numéro 207, page 18, est erroné. « Votre premier programme Basic » de Rodnay Zaks coûte bien 98 FF. C'est l'ouvrage « CP/M approfondi » qui vaut 198 FF (et non 98 comme nous l'avions indiqué dans notre numéro 206). Espérons qu'il n'y aura pas de « rectificater », sinon Sybex et nous allons sombrer dans le ridicule.

mémofiche minis et micros 120

SYSTÈME MINI-ORDINATEUR

TEXAS INSTRUMENTS

TIPC

L'ordinateur professionnel TIPC de Texas Instruments est bâti sur une structure matérielle et logicielle modulaire, pouvant évoluer d'une configuration monoposte vers une installation multiordinateur, autour d'un réseau local. Il dispose de nombreuses options, permettant d'étendre les capacités et les performances de la version de base.

unité centrale

Dans sa version de base, elle contient : le processeur central 8088 ; 64 K octets de Ram extensible à 768 K octets ; 8 ou 16 K octets de Rom ; un contrôleur de disquettes ; une sortie parallèle pour imprimante permettant d'utiliser, en particulier, les imprimantes de la famille Omni.

La mémoire de masse est un lecteur de disquette de 360 K octets. Cinq emplacements d'extension, dont un seul est occupé par le contrôleur du moniteur vidéo, permettent de connecter d'autres cartes ou périphériques. Un générateur de son permet aussi bien d'informer l'opérateur de ses erreurs que d'utiliser le son et la musique pour enrichir une application. A chaque mise sous tension, un test complet de l'équipement est effectué automatiquement.

moniteur

Du type monochrome (vert au phosphore) ou couleur de très haute définition, il permet d'afficher 25 lignes de 80 colonnes et possède, avec le contrôleur optionnel graphique, une définition de 720 × 300 points.

clavier

Extra plat, détachable et inclinable, il possède 97 touches et 12 touches de fonction. Il peut être français (Azerty avec accents). La courbure des touches et leur tactilité ont été étudiées pour apporter un très grand confort d'utilisation. Les touches sont groupées par bloc et chaque bloc (alphanumérique, numérique, touches de fonction, curseur) est séparé de ses voisins.

mémofiche minis et micros 120

CIRCUIT PÉRIPHÉRIQUE

16 bits

INTEL

82730/82731

(2e partie)

Nous avons présenté en première partie (voir mémofiche « minis et micros » numéro 208) les principales caractéristiques des circuits 82730/82731 (manipulation de chaînes de caractères, possibilité de définition de plusieurs fenêtres, largeur variable des caractères et manipulation souple d'attributs). Nous nous attacherons ici aux communications avec le processeur central, à l'organisation interne et à l'interfaçage avec le bus système local.

communication avec le processeur central

Le 82730 communique avec le processeur central par l'intermédiaire de messages — commandes, paramètres et mots d'état — qui sont déposés dans une boîte aux lettres, implantée dans une zone mémoire commune. Le processeur central génère des commandes sous forme de messages qu'il envoie dans la boîte aux lettres et avertit le coprocesseur de cet envoi, en générant une demande d'attention sur la broche CA. En retour, lorsque le coprocesseur 82730 a terminé l'exécution de la commande, il positionne, à l'intérieur de la mémoire commune, un bit d'état indiquant au processeur central la fin de l'exécution de cette commande.

Les vingt-neuf commandes, intégrées dans le 82730, se divisent en deux groupes : les commandes de canal, qui opèrent au niveau système et qui permettent d'amorcer ou de terminer l'affichage sur l'écran et de communiquer des états système ; les commandes de contrôle du flot de données, incorporées directement dans les chaînes de caractères à visualiser, et qui permettent de piloter la fonction DMA (fin de rangée) et de définir les attributs affectés à chaque caractère ou à chaque champ de caractères.

Le 82730 réside sur le même bus local que le processeur central et fournit, par conséquent, les mêmes types d'adresses, de données et de signaux de contrôle que le processeur central. En s'occupant de nombreuses tâches de visualisation, effectuées normalement par le processeur central — contrôle du DMA ou contrôle de la mémoire de visualisation —, le 82730 libère le processeur central de toutes ces fonctions, au profit d'autres tâches.

organisation interne

Le 82730 comprend deux parties : l'interface mémoire et le contrôleur de visualisation. L'interface mémoire permet au coprocesseur 82730 et au processeur central de communiquer via une mémoire commune. Le contrôleur de visualisation reçoit des données, via l'interface bus, et fournit les signaux de commande de visualisation.

L'interface mémoire se décompose en deux sous-ensembles : l'unité d'interface bus et l'unité de microcommande. L'unité d'interface bus assure la connexion du 82730 au bus du processeur central et stocke les demandes de transfert de données générées par l'unité de microcommande. A l'initialisation, l'unité d'interface bus peut être programmée pour opérer sur un bus de donnée de 8 ou 16 bits et

82730/82731

Organisations externe et interne

sur un bus d'adresse de 16 ou 32 bits. Opérant à une fréquence maximale de 8 MHz sur 16 bits, le 82730 peut transférer des données à une vitesse maximale de DMA de quatre M octets par seconde.

L'unité de microcommande contient les micro-instructions nécessaires à l'exécution des macro-instructions. Cette unité supervise les transferts à partir de la mémoire commune, interprète les commandes qui se trouvent dans le flot de données à afficher, et exécute ces commandes en envoyant des données aux registres de commande concernés ou aux tampons de rangée. Pour optimiser les transferts avec le processeur central, d'une part, et le moniteur de visualisation, d'autre part, le 82730 utilise trois horloges : une pour l'interface avec le processeur central, les deux autres pour l'interface vidéo. L'horloge de l'interface avec le processeur central est celle du bus local, les horloges de l'interface CRT comprennent une horloge de référence et une horloge caractère.

interface avec le bus système local

En tant que coprocesseur, le 82730 dispose des mêmes signaux de contrôle que le 80186 et peut partager les mêmes contrôleurs, interfaces et tampons de bus. La gestion des demandes d'accès communes au bus se fait par l'intermédiaire des broches Hold (demande d'accès formulée par le 82730) et HLDA (prise en compte de la demande d'accès par le processeur central). Les demandes d'attention CA formulées par le processeur central à l'intention du coprocesseur 82730, et les demandes d'interruption envoyées par le 82730 au processeur central, complètent les signaux d'interface avec le bus local. Lorsque le processeur central et le 82730 partagent une mémoire commune à double accès, les broches Hold/HLDA ne sont pas utilisées.

TIPC

options

– **Deuxième lecteur de disquette,** d'une capacité de 360 K octets.
– **Lecteur de disques Winchester,** de 10 M octets.
– **Imprimantes Omni.**
• Omni 850 : 150 cps ; 80 ou 132 colonnes en impression comprimée ; possibilité graphique en mosaïque ou par points.
• Omni 855 : mêmes possibilités que l'Omni 850, avec en plus, la qualité courrier.
– **Option graphique :** définition de 720 × 300 points, sur un plan (deux couleurs ou deux niveaux d'intensité) ou trois plans (8 couleurs ou 8 niveaux de gris).
– **Extension mémoire :** jusqu'à 768 K octets, par extension de 256 K octets. Cette extension n'occupe qu'un seul emplacement.
– **Coprocesseur numérique** (8087), très utile pour les programmes écrits en MS-Pascal, en MS-Fortran ou en assembleur.
– **Synthèse et commande vocale** (SCS), ce système peut être utilisé de trois façons : **reconnaissance vocale,** permettant ainsi de remplacer des commandes au clavier par des commandes vocales, après avoir défini son propre vocabulaire ; **enregistrement et diffusion,** permettant à l'utilisateur d'enregistrer jusqu'à 18 minutes de paroles par disquette et d'écouter ou diffuser ultérieurement cet enregistrement ; **gestion du téléphone,** assurant la mémorisation de 150 numéros de téléphone, avec possibilités de numérotation abrégée, diffusion de messages pré-enregistrés, réponse automatique avec enregistrement de messages.
– **Langage courant :** cette option, dérivée directement des recherches sur l'intelligence artificielle, permet à l'utilisateur, qui recherche une information, d'interroger l'ordinateur avec des phrases construites dans un langage courant (anglais actuellement, puis français). La première application de cette option est l'interrogation de bases de données en langage courant.
– **Carte de communication :** cette carte peut utiliser tous les protocoles synchrones et asynchrones. Toutes les émulations de protocoles de communication utilisent cette carte sous MS-Dos. Parmi ces protocoles, citons : BSC 3780, TTY, SNA 3270, émulateur 931 (émulation du Texas OPTI 931), coax 3270, IBM 3101, Vidéotex.

réseaux locaux : Ethernet

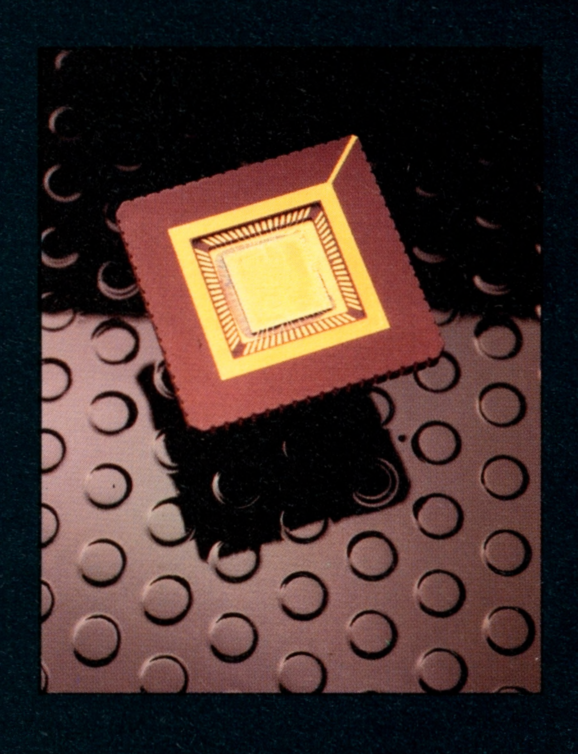
Le logiciel Ethershare permet le partage d'un disque entre plusieurs utilisateurs (les volumes partagés peuvent être publics ou privés). Le logiciel Ethermail assure l'échange d'informations entre les ordinateurs professionnels : le serveur qui joue le rôle de « bureau de poste » contient une « boîte aux lettes » propre à chaque ordinateur du réseau. Le logiciel Etherprint permet de partager des imprimantes. Ces trois logiciels sont mis en place uniquement sur le serveur.

logiciels

– **Systèmes d'exploitation :** MS-Dos 2-11, CP/M 86, CCP/M, UCSD-P, Prologue.
— **Langages :** il accepte tous les langages usuels, MS-Basic, MS-Cobol, MS-Fortran, P System Pascal, etc.
— **Graphiques :** Décisionnel Graphique, BPS Business Graphic, PFS : Graph.
— **Base de données/gestion de fichiers :** dBase II, Friday, Visible, Knowledgeman, etc.
— **Traitement de texte :** Textor, Visiword, Volkswriter, etc.
— **Tableurs :** Visicalc, Supercalc, Multiplan II, etc.
— **Logiciels intégrés :** Lotus 1.2.3, Multiplan, Visi-On, etc.
— **Gestion :** Saari, Birdy's, etc.

NS32032

Le premier vrai microprocesseur 32-bits devient une réalité.



NS32032

Le premier microprocesseur commercialement disponible qui offre
1 – Une architecture 32-bits complète
2 – Une structure interne 32-bits
3 – Un bus de données de 32-bits

Un fait incontesté: avec l'introduction du NS32032, la famille de microprocesseurs NS16000 est la base des prochaines générations d'ordinateurs alliant haute performance et faible coût.

Tout logiciel écrit pour le 32-bits NS32032 peut être aussi bien éxécuté par le 16-bits NS16032 ou le 8-bits NS08032, et réciproquement. Il pourra l'être également par les futurs processeurs 32-bits de la famille. Remarquez cette totale compatibilité logicielle contrastant avec la compatibilité uniquement ascendante des autres familles de microprocesseurs, rendant ainsi périmés leurs anciens processeurs 16-bits quand ils introduisent leur 32-bits.

La famille NS16000 comprend dès aujourd'hui un ensemble de circuits périphériques disponibles, compatibles avec tous les processeurs: le NS16201 (TCU) circuit d'horloge et de synchronisation, le NS16202 (ICU) circuit de gestion des interruptions, le NS16081 (FPU) processeur esclave pour les calculs en virgule flottante et le NS16082 (MMU) processeur esclave pour la gestion de mémoire virtuelle. L'utilisation du FPU et du MMU étant entièrement transparente pour votre logiciel, le fait d'inclure ou non ces circuits dans votre application (pour optimiser le rapport coût/performance) n'affecte en rien la compatibilité logicielle.

L'architecture "Ordinateur sur silicium" de la famille NS16000, conçue spécialement pour être parfaitement adaptée à la programmation en langage evolué, ses possibilités de calcul arithmétique rapide en virgule flottante, sa gestion performante de mémoire virtuelle par demande de page ainsi que le bus de données de 32-bits pour accéder à la mémoire, se combinent efficacement pour vous permettre facilement de faire éxécuter aux processeurs de la famille NS16000, la plupart des logiciels existant, destinés jusqu'ici aux gros ordinateurs.

Une solution élégante, n'est-ce pas?

Pensez-y!

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 119)

La seule limite aux applications de la famille NS16000 est celle de l'imagination.

La véritable architecture 32-bits du NS32032, parfaitement identique à celle des autres processeurs de la famille NS16000, n'impose aucune contrainte à la créativité et à la productivité du programmeur.

Aucune autre famille de processeurs ne possède une structure et un comportement aussi parfaitement adaptés aux fonctions des langages évolués et aux objets qu'ils manipulent.

Les raisons d'une telle performance:

- Un jeu d'instructions à deux adresses, au codage compact et entièrement symétrique.
- Treize modes d'adressage, la plupart nouveaux pour un microprocesseur, spécialement adaptés aux types d'accès générés par les compilateurs.
- Calcul d'index automatique selon un facteur d'échelle défini par la taille de l'argument (1,2,4 ou 8 octets). Cette indexation peut être combinée avec n'importe quel mode d'adressage.
- Des instructions complexes pour implémenter les opérations caractéristiques des langages évolués, telles que "case," boucles, appels de procédures, manipulation de champs de bits et de chaines de caractères.
- Des instructions de calcul en virgule flottante, intégrées dans le jeu d'instruction et éxécutables par un processeur esclave.

La véritable architecture 32-bits du NS32032, parfaitement identique à celle des autres processeurs de la famille NS16000, est totalement implémentée, sans exception ni restriction.

D'une façon claire, les limitations physiques de la technologie n'ont absolument pas restreint la volonté de concevoir une architecture interne très évoluée et performante. Tous les processeurs de la famille NS16000 ont une véritable Unité Arithmétique et Logique de 32-bits, un jeu de registres de 32-bits et un bus de données interne de 32-bits.

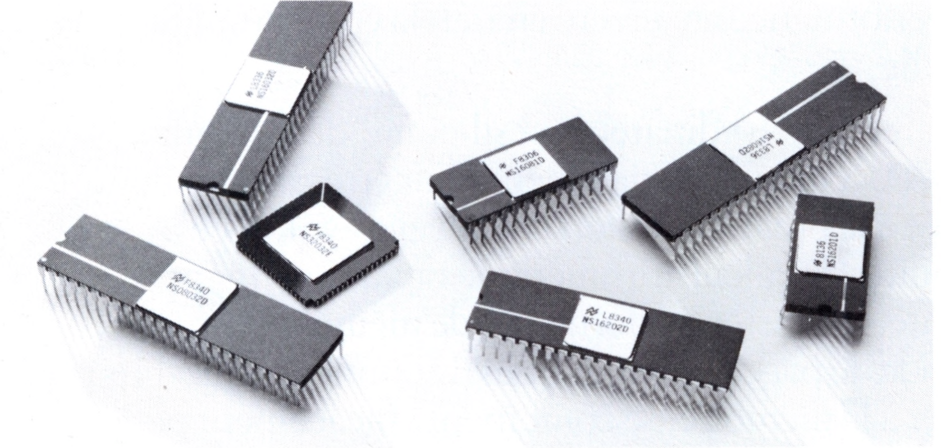
Comment mesurer l'intérêt d'une telle élégance? Un exemple simplement: les autres microprocesseurs utilisent de huit à vingt instructions élémentaires pour évaluer l'expression "A=A∗X+Ai" fréquemment utilisée dans les applications scientifiques et techniques.

Le NS32032 en utilise quatre.

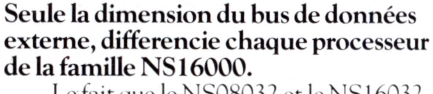
Le véritable bus de 32-bits du NS32032 pour accéder à la mèmoire, accroit la bande passante de ce bus et en conséquence la vitesse de transfert des données.

Dans les systèmes simples, la capacité du NS32032 d'accéder simultanément à 32-bits de données, accroit considérablement la vitesse à laquelle instructions et opérandes sont traités, tout en laissant le bus disponible pour les périphériques.

Le NS32032, dans la plupart des applications, utilise moins de 50% de la bande passante disponible du bus. Il est ainsi particulièrement adapté aux systèmes complexes multiprocesseurs, aux échanges DMA et aux applications graphiques rapides.



La famille NS16000 de microprocesseurs.



Seule la dimension du bus de données externe, differencie chaque processeur de la famille NS16000.

Le fait que le NS08032 et le NS16032, disposant respectivement d'un bus de données externe de 8-bits et de 16-bits, aient la même architecture 32-bits et la même implémentation interne que le NS32032, signifie simplement qu'il est maintenant possible de réaliser des systèmes 8-bits ou 16-bits en bénéficiant des performances logicielles d'un environnement 32-bits. Le même programme peut désormais être éxécuté par tous les systèmes d'une même famille de produits; un avantage énorme pour le programmeur et le concepteur de système.

Les futurs processeurs de la famille NS16000 proposeront une puissance encore accrue – passage de 1MIPS pour le NS32032 aujourd'hui, à 10 MIPS en 1988 – mais resteront entièrement compatibles. Cette évolution claire de la famille garantit la rentabilité de vos investissements logiciels tout en vous proposant une amélioration progressive très importante des performances de votre ligne de produits.

TEMPS D'EXECUTION TYPIQUES (en μs à 10MHz)

Mode d'adressage		Registre-Registre	Mémoire-Mémoire		
Instruction		NS08032 NS16032 NS32032	NS08032	NS16032	NS32032
Mov	Octet	0,3	1,7	1,7	1,7
	Mot	0,3	2,5	1,7	1,7
	Dbl.mot	0,3	4,2	2,6	1,7
Add	Octet	0,4	2,0	2,0	2,0
	Mot	0,4	3,2	2,0	2,0
	Dbl.mot	0,4	4,7	2,3	2,0
Mul	Octet	3,8	4,3	4,3	4,3
	Mot	5,4	7,0	5,8	5,8
	Dbl.mot	8,6	12,0	9,6	8,4

La famille NS16000 est désormais choisie pour de nombreux développements.

1. – Le développement de matériel peut commencer tout de suite. Les trois processeurs sont disponibles dès maintenant ainsi que tous les périphériques nécessaires.

2 – Le développement de logiciel peut commencer tout de suite. Des outils d'évaluation appropriés, des outils logiciels de développement, résidents ou non, sont disponibles maintenant ainsi qu'une liste en constante progression de logiciels compatibles fournis par des sociétés spécialisées.

Les outils de développement sont adaptés aux exigences de l'environnement 32-bits.

Le SYS16™* de National Semiconductor est un système de développement multiutilisateurs et multitâches. Il a été conçu autour des circuits de la famille NS16000 (CPU, TCU, ICU, FPU, MMU) et propose à huit programmeurs un véritable environnement natif pour le développement.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 119)

GENIX,™* développé par notre groupe Génie Logiciel, est le premier système d'exploitation pour microprocesseur disposant d'une gestion de mémoire virtuelle à demande de page. GENIX, dérivé de la version UNIX™* 4.1 bsd, a été optimisé pour tirer avantage de l'architecture du NS16000. GENIX et ses utilitaires sont également disponibles sous licence en langage source.

La combinaison SYS16 et GENIX démontre que la famille de microprocesseurs NS16000 a permis de réaliser la meilleure "machine UNIX" disponible aujourd'hui.

GCS™*, contenant le compilateur C et tous les outils logiciels du SYS16, permet le développement de programmes NS16000 sur des systèmes VAX-11™* sous UNIX.

NSX16™* fournit tous les outils de développement logiciel sur VAX-11 sous VMS™*.

ISE/16™*, compatible avec tous nos outils logiciels existant, est en lui même un outil élégant pour l'émulation temps réel des circuits NS16000. Il vous permet de mettre au point rapidement et facilement votre application dans son véritable environnement et sans aucune modification du système cible.

3. Un engagement total.

Tout ce qui peut vous aider pour être le premier à introduire sur votre marché, votre système à base de NS16000, est disponible aujourd'hui. Nous sommes totalement engagés, avec une expérience interne importante en technologie, en matériel, en logiciel et en système. Avec aussi du service, de la documentation et la formation des nos clients. Nous sommes en train de hisser notre famille de microprocesseurs NS16000, à un niveau encore jamais atteint dans l'histoire de l'industrie du semiconducteur.

Mais en fait, il n'y a jamais rien eu de comparable à la famille de microprocesseurs NS16000.

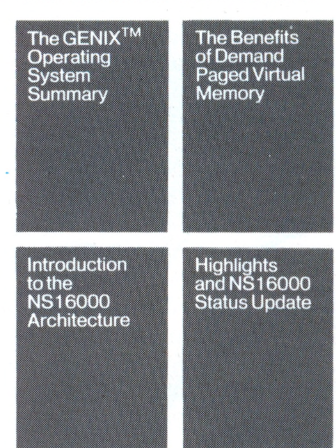
*VAX et VMS sont des marques déposées de Digital Equipment Corporation.
UNIX est une marque déposée de Bell Laboratories.
NS16000, SYS16, GENIX, CGS, NSX/16 et ISE/16 sont des marques déposées de National Semiconductor Corporation.

NS16000

Une solution élégante

Information

Lisez nos différentes brochures



Pour tout renseignement supplémentaire sur la famille de microprocesseurs NS16000, appelez-nous.
Demandez à rencontrer l'un de nos ingénieurs d'applications.
Jean-Claude Masson

NATIONAL SEMICONDUCTOR
Expansion 10000
28, rue de la Redoute
F-92260-Fontenay-aux-Roses
Tel. (1) 660.8140
Telex 250 956

Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 119)

National Semiconductor

Puissant et pourtant si simple !

IEEE 488
CEI 625

Le PM 3551 A Philips... pour l'analyse logique, c'est vraiment le meilleur choix

«Très sophistiqué et pourtant très simple à utiliser.»
Voilà le PM 3551 A : un analyseur d'état et un analyseur temporel séparés dans le même appareil — qui pourtant, grâce à son mode synchronisé (SYNC), vous donne une analyse simultanée en synchrone et en asynchrone. Un avantage réel qui vous aide efficacement pour tout développement de matériel et de logiciel.

De plus, son temporel transitionnel économise de l'espace mémoire sans perte de résolution : une impulsion de 20 ns sur plus de 5 s d'enregistrement en temps réel !

Et quelle simplicité ! Des menus clairs et des touches de fonctions pour rentrer les données, des désassembleurs pour mp 8 et 16 bits appelés par simple pression sur un bouton, sans boîtier externe supplémentaire.



Mesure

Philips Science et Industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE et COMMERCIALE

105, rue de Paris - B.P. 62 — BOBIGNY 93002 Cedex - (1) 830.11.11

PHILIPS

L'avance technologique

M1/84

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 119)

Forum International un renouveau de la micro-informatique française

Parmi les nouveaux fabricants de micros français, aux côtés de ceux que nous connaissons déjà depuis nombre d'années, en voici un qui ne laissera pas le marché indifférent. Forum International, au nom volontairement ambigu et intraduisible puisque signifiant la même chose dans au moins trois langues, compte dans ses équipes techniques le véritable père du micro-ordinateur.

Forum International est un jeune constructeur créé le 22 décembre 1982 par François Gernelle et Jean Picholle. Le premier fut le véritable « père » du micro-ordinateur, mais, en bon technicien, il ne s'en attribua jamais la paternité ni ne courut les lauriers. C'est pourquoi il demeura un parfait inconnu, sauf de ceux qui savaient vraiment et qui, du reste, travaillaient avec lui. Il quitta l'ex-R2E après tout le remue-ménage qui en fit une filiale de Bull pour fonder une société où il travaillerait selon son gré.

François Gernelle a conçu une nouvelle ligne de micro-ordinateurs français : ce ne sont pas des produits révolutionnaires mais des compatibles IBM-PC (on ne peut pas ignorer ce marché, et Forum International a la sagesse de l'admettre), bénéficiant cependant d'un certain nombre d'avantages techniques qui ne sont pas négligeables. Nous en donnons plus loin la description détaillée.

Avant de devenir constructeur de micros, Forum a fait son apprentissage dans l'OEM et la revente. Durant son année d'existence, cette société a vendu près de trois cents micros et autant d'imprimantes. Elle a eu aussi des activités d'étude, de conseil, d'intégration, qui lui ont permis de mieux appréhender le marché qu'elle veut aujourd'hui conquérir.

Provenant de R2E, le personnel technique de Forum conserve une certaine affinité avec ses précédentes productions connues sous le nom de Micral. D'ailleurs, la politique de Forum est claire : elle ne veut pas se poser en concurrent de Bull mais en collaborateur, estime Jean Picholle, président-fondateur (en effet, Gernelle se cantonne dans son rôle de directeur technique, loin des vicissitudes administratives et politiques). Reste à savoir si Bull admettra sans trop de colère ce malheureux David venu faire la paix avec Goliath.

Le système 16 bits, un multi-utilisateur évolutif

La base du système annoncé par Forum est biposte. Cette idée est partie de la constatation que, souvent, le besoin en biposte est présent dans le marché des petites entreprises, et que le monoposte n'est finalement pas suffisant, sans pour autant induire un investissement en multiposte. Car le prix d'un système multiposte fait réfléchir plus d'un petit investisseur.

Ce système est construit autour d'un 8088-2 à 8 MHz et possède au minimum 256 K octets de mémoire. Il peut rapidement évoluer vers une configuration multiposte (cinq utilisateurs) avec 1 M octet de mémoire centrale sur une seule carte, en technologie 256 K bits de Hitachi. La conception même de la machine permet de recevoir des coffrets de mémoire de masse (en effet, l'UC est sur une seule carte intégrée dans la même boîte que l'écran) pouvant admettre jusqu'à 70 M octets sur disque, ainsi que de réaliser des sauvegardes sur dérouleur de bande. Elle favorise de même l'interconnexion de systèmes en réseau local Rac (voir prochain paragraphe).


François Gernelle, père du micro-ordinateur et fondateur de Forum International

L'architecture est ingénieuse : non seulement l'intégration de l'unité centrale dans le coffret visu permet de réduire l'encombrement, de ne pas lier mémoire de masse et système, mais le coffret possède aussi un système de refroidissement par convection naturelle, ce qui rend la machine assez silencieuse. Par ailleurs, sa maintenance (assurée par Control Data France) est facilitée par la typologie de la carte unité centrale. Bien que réduit, le fond du panier peut contenir de nombreux emplacements pour des extensions possibles. Ainsi, il accueillera une

☐ **Technitron** commercialise les systèmes de test Stad de la société Electro Test Industrie. Ces systèmes conçus de manière modulaire permettent une grande variété d'applications : test de composants, de cartes et de sous-ensembles. ETI vient de présenter deux nouveaux modèles, le Stad 100 P, utilisable en poste de production et le Stad 200, orienté maintenance des cartes électroniques microprogrammées.

☐ **Nec commercialise des réseaux prédiffusés** en technologie C-Mos, TTL ou ECL. La firme japonaise dispose dans ses bureaux parisiens d'un centre de conception et de développement relié par Transpac au centre de développement européen de la société à Düsseldorf.

☐ **Accord Motorola-AMD** pour le développement et la fourniture de circuits intégrés pour le contrôle de mémoires. Les deux compagnies vont ainsi développer et commercialiser conjointement trois circuits : un contrôleur de mémoires dynamiques et deux contrôleurs de séquencement mémoire. Ces contrôleurs seront fabriqués en technologie bipolaire à isolation d'oxyde avec entrées/sorties TTL.

☐ **Un service OEM chez ITT Data Systems.** Ce nouveau département appelé Opex (OEM, Prescripteur, Export) assurera la commercialisation de produits orientés OEM et distribution en France et à l'étranger. Parmi ces produits citons les terminaux asynchrones QVT 102, 103 et 108, les terminaux graphiques QVT 211 GX, les imprimantes Sprint 11 Plus, ITT 3240 et 3244. A ces produits s'ajouteront prochainement un système multifonction d'informatique répartie (ITT 3480), un micro-ordinateur compatible IBM-PC.

☐ **Une extension d'architecture pour le bus VME** vient d'être adoptée par Mostek, Motorola, Signetics et Philips. L'extension comprend un bus d'extension mémoire à grande vitesse VMX, et un bus série à grande vitesse et auto-arbitrage VMS. Le marché total des produits compatibles VME est estimé à 750 millions de dollars d'ici 1988 pour un marché global de 2,2 milliards de dollars.

☐ **Intersil et LSI Logic** ont signé un accord de seconde source sur les réseaux prédiffusés. Cet accord couvre la série LL 5000 de LSI Logic (réseaux HC-Mos 3 μ). LSI Logic fournira à Intersil toutes les informations nécessaires à la conception et à la fabrication de ces réseaux, incluant le système de développement de logiciel LDS-II.

☐ **L'Afnor recherche des experts** pour participer à la commission internationale de normalisation du vocabulaire de l'informatique. L'Afnor représente les positions françaises au sein de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) qui met au point actuellement un vocabulaire de l'informatique. Pour tous renseignements s'adresser à Nadine Riboulet, tél. : (1) 778 13 26 poste 4316.

☐ **Dix millions de dollars d'unités de microdisquettes,** c'est le plus gros contrat d'unités de ce type que vient de signer Shugart avec Gavilan Computers. Les modèles SA 300 et 350, unités de disquettes 3 pouces 1/2 compatibles 5 pouces 1/4, seront intégrées dans les ordinateurs portables de Gavilan.

carte HDLC que Forum est en train de développer.

En version de base, le système possède les interfaces suivantes : V 24 synchrone/asynchrone ; RS 422 pour le réseau local Rac ; interface parallèle Centronics ; SCSI pour le contrôleur. En ce qui concerne le logiciel, le système peut fonctionner sous Prologue. Comme ce dernier possède un décor CP/M et MS-Dos, on peut donc faire tourner certaines applications écrites pour ces systèmes d'exploitation. Cependant, Forum envisage une implantation « active » de tous les systèmes d'exploitation qui sont actuellement des standards en la matière. Le prix du système de base (avec 256 K octets de mémoire et 10 M octets sur disque) est de l'ordre de 60 KFF, sachant que c'est un biposte. Ce n'est pas excessif, compte tenu de ses possibilités et de la présence du disque rigide. Il est actuellement disponible auprès de Forum qui en a déjà vendu un certain nombre et compte en livrer un millier en 1984.

Le réseau local de Forum

Celui-ci n'est pas encore véritablement annoncé et ne sera probablement pas disponible avant l'été. Mais, déjà, il tourne dans des configurations expérimentales et nous pouvons en dire quelques mots. Il permettra la création de systèmes en grappes qu'il reliera entre elles, pouvant ainsi connecter jusqu'à 90 postes (15 ordinateurs) pour un autocommutateur Rac.

La société a instauré des niveaux de modèles dans ses produits, des « briques » nécessaires à la construction des systèmes informatiques. Le système 16 bits est appelé Forum II, suivant une première période où Forum ne vendait pas encore son propre matériel. Forum III est une configuration incluant le réseau. Quant à Forum IV, déjà prévu, il représente l'horizon 1985 et nous en reparlerons un peu plus loin.

Pour en revenir à Rac, arcane de Forum III, c'est un système en étoile établissant des paires de connexion, dans une topologie boucle typique. Les procédures de transmission et de réception sont des plus simples : la liaison a été volontairement établie à 256 K bauds (ou bps), ce qui correspond à la vitesse interne du processeur. Par conséquent, nul besoin de traduire, de compacter, ou d'utiliser des mémoires-tampon comme on le voit dans des cas de transmission très rapide (de 1 à 10 M bps). C'est un type de réseau économique justifié dans des environnements tels que ceux des entreprises que Forum veut atteindre. Une remarque cependant : dans ce réseau, il n'y a pas d'aspect « privé » des ressources ; techniquement et professionnellement, c'est recevable, mais, psychologiquement, ce n'est pas très apprécié.

La brique 32 bits

François Gernelle travaille déjà sur sa future machine, probablement annoncée en 1985 seulement. Il s'agirait d'un micro-ordinateur 32 bits, à base d'un microprocesseur NS 16032 (ou peut-être 32032 ?), qui serait plus « personnel » mais avec une mémoire importante, vraisemblablement pour un usage « haut de gamme ». Gernelle le voit comme une sorte de système expert, une Lisa plus scientifique : une beauté technique, quoi ! Espérons qu'il n'aura pas le dilemne d'Apple, celui d'annoncer une machine trop en avance sur son marché.

La fabrication

Malgré la pénurie des 8088 qui, sans être aussi dramatique que celle des iAPX 186 n'en n'est pas moins ardue puisque IBM se sert en premier, Forum estime qu'elle n'aura pas de problème particulier pour assurer sa fabrication. Elle fait sous-traiter la majeure partie du travail de fabrication à deux sociétés : Delta Dore, à Combourg, dont la production actuelle est d'environ cent postes/mois avec un potentiel de trois cents postes/mois, et une autre en cours de qualification. Elle possède déjà un certain nombre de distributeurs et négocie actuellement des contrats avec bon nombre d'autres. Elle pense réaliser 50 MFF de chiffre d'affaires en 1984.

Violaine Prince

Rectificatif

Une coquille s'est glissée dans notre numéro 208, rubrique actualité, à la page 30, aux lignes 11 et 19 : lire « Systime » au lieu de « Système ».

Force Computers : un spécialiste européen du bus VME

Au cours d'une récente réunion organisée par Yrel pour présenter quelques-uns des responsables des entreprises dont elle distribue les produits, nous nous sommes entretenus principalement avec Max Lösel, un des fondateurs de Force Computers qui s'est spécialisée dans la fabrication des cartes (et maintenant des systèmes) à base de bus VME.

Force Computers Inc. est une société privée à capitaux allemands fondée aux USA en octobre 1981, qui a donné naissance, en janvier 1982, à une filiale implantée à Munich, Force Computers GmbH au capital de 200 000 DM. L'entreprise s'est spécialisée dans la fabrication des cartes à bus VME, à la conception duquel a travaillé Max Lösel, un des propriétaires de Force Computers. En 1982, elle a réalisé un chiffre de vente de l'ordre de 1,1 M$ qui s'est multiplié par cinq en 1983, l'entreprise devenant profitable entre temps. Pour cette année, les objectifs de vente se situent à 15 M$.

Max Lösel estime que ces chiffres placent Force Computers au premier rang en Europe sur le marché des cartes VME et en deuxième ou troisième position sur le marché mondial. D'après lui, le marché européen va évoluer, au cours des prochaines années, comme l'indique le tableau ci-dessous. On remarquera que la France est en première position, du fait des incitations des pouvoirs publics en faveur des produits à base de 68000.

Le catalogue de Force Computers est déjà bien fourni et comporte plusieurs cartes CPU à base de 68000 (notamment la SYS 68 K/CPU 1, sortie en janvier 1983 et dont 2 500 ont été vendues en un an), plusieurs cartes mémoires (notamment la DRAM-2 qui peut atteindre jusqu'à 2 M octets), diverses cartes d'interfaces (carte avec interface Sasi par exemple), ainsi que les châssis et fonds de panier (dont un à vingt connecteurs) qui permettent de bâtir des systèmes complets. Naturellement, toute une gamme de logiciels complètent ce catalogue et notamment le système d'exploitation Coherent, une version d'Unix capable de fonctionner en multitâche, mono ou multi-utilisateur. Un système d'exploitation temps réel RTOSK est également commercialisé ainsi que les langages Forth, Basic (interprété ou compilé), des assembleurs, etc.

Marché européen du bus VME (*)
(en millions de dollars)

Pays	1983	1984	1985	1986	1987
France	3,7	5,9	12,5	20	32
Royaume Uni	2,9	7,5	10,5	14	21
Allemagne	2,3	5,5	10,5	16	23
Bénélux	1,6	4	7	11	16
Suède	0,6	1,5	3,5	7	10,5
Norvège	0,3	0,7	1,2	3	4,5
Danemark	0,3	0,6	1,2	2,5	3,7
Finlande	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9
Suisse	0,6	1,8	3	3,8	4,9
Autriche	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Italie	0,7	1,6	3	4	5,2
Espagne/Portugal	0,3	0,5	0,8	1	1,4
Total Europe	13,6	30,1	53,5	83,4	123,7

(*) Estimation Force Computers GmbH.

D'AUTRES ACTIVITÉS YREL

Outre Force Computers, Yrel avait invité trois dirigeants de trois autres sociétés américaines qui sont successivement :

— Raster Technologies, spécialisée dans la fabrication de systèmes graphiques couleur interactifs, connus sous le nom de Model One, dont près de 800 ont été installés en 1983 (prévision de vente 1984 : 20 M$) ;

— Esprit Systems (ex Hazeltine) dont Yrel distribuera les produits en exclusivité à partir d'avril 1984. Les produits sont répartis en deux grandes lignes : terminaux alphanumériques Esprit de type Ascii et TTY (dont un modèle couleur avec possibilité semi-graphique) ; terminaux de la série Executive compatibles IBM, Digital Equipment, Ansi X3, etc. ;

— Codenoll Technology Corp. : société créée en 1980 avec pour vocation la réalisation de composants, modules et sous-ensembles pour transmission d'informations par fibre optique. Yrel représente cette entreprise depuis janvier 1984.

Au cours de cette réunion pendant laquelle Yrel a indiqué que son chiffre d'affaires serait de 145 MFF pour 1984, on apprenait la séparation avec Shugart. Elle résulte d'une mésentente sur la notion de distribution OEM. Shugart veut diffuser ses produits par l'intermédiaire de distributeurs et de boutiques, alors qu'Yrel souhaite conserver son image « OEM ». La collaboration Yrel-Shugart se poursuivra encore quelque temps en s'atténuant progressivement. En revanche, Yrel a ajouté les unités Mitsubishi à son catalogue et les diffuse d'ores et déjà.

A noter qu'Yrel confirme enfin son autre vocation de constructeur en fabricant des micro-ordinateurs 16 bits (Hercule), des terminaux-écrans (fabriqués en Extrême-Orient sur ses propres spécifications) et des systèmes de développement à base de bus STD et VME.

Les nouveautés que s'apprête à annoncer l'entreprise sont nombreuses. Outre une nouvelle carte CPU à base de 68000 en « Pin grid array » (boîtier carré) comportant plus de

Accord Plessey Microsystems Force Computers

Plessey Microsystems, filiale du groupe anglais Plessey, vient de signer un accord de seconde source réciproque avec Force Computers, aux termes duquel les deux sociétés proposeront des cartes VME compatibles broche à broche. C'est la première fois qu'un tel accord de seconde source est signé dans l'industrie des cartes. Plessey souhaite ainsi donner une impulsion au bus VME tendant à le faire adopter comme standard.

La firme espère prendre 20 % du marché mondial VME estimé en 1988 à 34 % du marché total des bus avec une valeur de 750 millions de dollars. Quant à notre marché national, Plessey l'estime pour 1984 à six millions de dollars pour le bus VME mais pense qu'il va connaître une forte croissance du fait de cette seconde source.

Plessey propose bien évidemment la même gamme de produits que Force Computers mais avec des dénominations différentes. Les deux sociétés développeront conjointement les nouvelles cartes à venir (cartes mémoire à bulles, unités centrales plus performantes, etc.).

mémoire (jusqu'à 1 M octet), un boîtier de communication multiprotocole, un contrôleur de disque, etc., Force Computers va sortir une autre carte CPU avec gestion mémoire (MMU), plus diverses autres cartes qui entrent dans le concept architecture VME défini il y a quelques mois. Rappelons que ce concept repose sur des spécifications établies en commun par Mostek, Motorola et Signetics qui définissent, outre le bus VME proprement dit, un bus VMS pour la communication, un troisième « bus » VMX étant laissé au choix de l'utilisateur. Force Computers a agréé les spécifications VMS et s'y conformera.

Parmi les cartes à venir, signalons en particulier une carte graphique couleurs 1 024 x 1 024 pixels qui sera proposée soit en carte maître, soit en carte esclave.

Modeste Hersais

Léanord propose un nouveau huit bits et un réseau local

Le constructeur français a récemment fait le point de son activité durant l'année 1983 et en a profité pour réaliser une annonce de nouveau matériel, en l'occurrence un 8 bits venant s'ajouter à la série des Sil'Z, lesquels bénéficieront aussi d'un réseau local.

Léanord considère être arrivé à maturité : c'est le terme que son président, Bernard Pronier, se plaît à employer pour décrire sa situation actuelle. La société emploie 120 personnes, possède un réseau de 72 distributeurs couvrant 115 points de vente (contre 30 en fin d'année 1982), essentiellement dans l'hexagone. La part de la distribution dans son chiffre d'affaires a crû de 10 % en 1982 jusqu'à 25 % pour l'année écoulée. Ce chiffre d'affaires d'ailleurs s'est élevé à 77 MFF, avec un résultat brut d'exploitation de l'ordre de 8 MFF, et un résultat net avant impôt estimé à 2 MFF. Ce n'est pas le Pérou, mais cela vaut mieux que les pertes enregistrées par les collègues français.

Une augmentation de capital : pourquoi pas ?

Léanord vient de recevoir de la part de son groupe, Creusot-Loire, une augmentation de capital (en décembre 1983) de l'ordre de 1,26 MFF, qui porte les fonds propres de la société à environ 8 MFF. Cependant, cela ne semble pas devoir s'arrêter en si bon chemin, puisque Léanord se dit « ouvert à toute proposition de financement », même de la part d'autres sociétés appartenant à la même industrie. Ce qui fait les délices de ceux qui se plaisent à imaginer des scénarios où par exemple, on verrait Léanord tomber sous la coupe de tel ou tel constructeur... L'échéance est proche puisque Bernard Pronier dit *« nous pensons aboutir dans l'année »*. Et les paris sont pris.

Les promesses tenues

Léanord confirme qu'il a bien tenu ses promesses de production faites l'année dernière à la même époque. Sil'Z 4, Sil'M 2 (multiprocesseur) et Sil'Z 16 ont été présentés et livrés durant l'année 1983. Au sujet du 16 bits, la société annonce en avoir livré 500 durant cette période et prévoit des ventes entre 2 000 et 3 000 en 1984. Pour les machines 8 bits, elle compte en livrer 2 500 (parmi celles qui sont déjà annoncées).

Un nouveau 8 bits ?...

Considérant les ventes de 8 bits, la société pense qu'elle a tout intérêt à en sortir un nouveau. S'il est vrai



Le nouveau 8 bits de Léanord, le Sil'Z 8

qu'au niveau technique, la différence entre 8 et 16 bits n'est pas vraiment sensible pour un utilisateur moyen et non informaticien d'un ordinateur personnel, au niveau des lois de marché, cela devient de moins en moins vrai. A cause de l'IBM-PC, pourraient dire certains accusateurs. C'est exact, mais c'est comme cela : les marchés ne sont pas toujours conséquents avec l'efficacité et le rapport qualité du service rendu/prix du matériel.

Par conséquent, ce nouveau 8 bits que Léanord propose aujourd'hui ne

se trouve pas tout à fait dans le « ton » des annonces de matériel. Il n'en est pas moins recevable techniquement parlant : nommé Sil'Z 8 (c'est toujours très difficile à prononcer, chez Léanord), il s'agit d'une version scientifique et industrielle du Sil'Z 4, possédant un bus STD et une interface IEEE 48. Il a été conçu par la société californienne Micromation. Léanord pense en vendre 500 pendant l'année 1984.

Améliorations, options, et réseau local

Le nombre des utilisateurs de la version multiposte et multiprocesseur a été étendu à six, en raison du démarrage du marché du multiposte, Pour le 16 bits, plusieurs logiciels ont été ajoutés à la bibliothèque existante, dont l'intégration du P-System, de LSE et Prologue. Léanord a aussi entrepris de porter MS-Dos et PC-Dos sur sa machine. Outre le logiciel, elle propose une carte graphique additionnelle bâtie autour du 7220 et admettant le logiciel graphique GSX de Digital Research.

Parmi les nouvelles réalisations pour certains marchés dédiés, le constructeur présente son Nano Réseau. Nous n'en avons que la primeur, puisque la société ne l'annonce officiellement qu'au Sicob prochain. Il a été développé en collaboration avec l'université de Lille.

Les implantations expérimentales et des livraisons ont déjà eu lieu. Apparemment, il a l'air d'être orienté vers l'enseignement, puisqu'il fait dialoguer un ordinateur Leanord avec plusieurs TO7 et que le constructeur pense qu'il *« sera un outil privilégié des implantations X 2000 et de l'enseignement assisté par ordinateur »*.

Parlant de réseau local, il en existera bientôt un, formé de Sil'Z 16, de type « passage de jeton », en boucle, géré par une des fonctions de CCP/M 86 V 3.

Une configuration avec réseau (banalement appelé LAN) peut inclure jusqu'à 225 stations et admettre plusieurs serveurs. Il est prévu pour le mois de juin.

Violaine Prince

Un portable compatible TIPC chez Texas

Texas Instruments vient d'introduire un nouveau micro-ordinateur portable (le TIPPC) entièrement compatible avec la version ordinateur de bureau présentée par la société début 1983.

Parallèlement à cette annonce, Texas proposait également diverses options matérielles et logicielles pour sa gamme d'ordinateurs professionnels ainsi que la disponibilité



Texas propose une version portable de son ordinateur personnel TIPC

d'Ethernet. Avec ces deux produits (TIPC et TIPPC) entièrement compatibles, Texas entend renforcer sa position sur le marché des micros professionnels après avoir abandonné l'aspect micro-informatique familiale.

Ce portable basé 8088 dispose d'une Ram de 64 K octets extensible à 768 K octets, cinq emplacements d'extension, une ou deux unités de disquettes demi-hauteur, un écran 9 pouces de 25 lignes de 80 colonnes (définition graphique de 720 x 350 pixels), et un clavier extra plat identique à celui de la version de table. Son poids est de 15 kg. Un disque Winchester 10 M octets devrait être disponible sous peu. En option également, citons un coprocesseur mathématique 8087.

En ce qui concerne les logiciels, il peut tourner sous plusieurs systèmes d'exploitation : MS-Dos, CP/M 86, CCP/M 86, p UCSD, Prologue. Tous les logiciels disponibles sur la version de table peuvent tourner sur le portable, en particulier Lotus 1.2.3 et Visi-On ainsi que le nouveau système de commande vocale ("speech command system") de TI.

Le portable de Texas sera vendu 22 000 FF en version de base et sa commercialisation sera assurée par le service « grands comptes » de Texas, par des boutiques et par des sociétés de service. Il est destiné principalement à la gestion, aux communications, à la prise de décision (simulation, planification) et s'adresse aux cadres, dirigeants et employés de bureau, suivant les applications. ■

General Electric : deuxième génération de prédiffusés C-Mos

Tablant sur un marché des circuits intégrés spécifiques qui devrait dépasser un milliard de dollars en 1985 et trois milliards de dollars en 1992, General Electric/Intersil introduit une deuxième génération de réseaux prédiffusés C-Mos.

Les atouts de General Electric dans ce domaine sont ses divisions Intersil, Datel, sa filiale Calma pour la CAO et le programme de recherche sur les VLSI haut de gamme auquel elle participe. Ce programme AVLSI devrait permettre à General Electric de produire en 1985 des circuits intégrés en technologie 1,25 μm.

Pour l'instant, la nouvelle famille, appelée IGS 20000, utilise des portes à 2 μm. Elle est constituée de sept produits offrant une capacité comprise entre 276 portes, 6 cellules analogiques et 40 entrées/sorties jusqu'à 13 536 portes, 86 cellules analogiques et 200 entrées/sorties. Des prototypes de ces circuits seront très prochainement disponibles. Une large gamme de boîtiers sera proposée : céramique, plastique, boîtier à double rangée, substrats de puces en céramique et en plastique.

Selon les quantités (5 000 pièces pour un réseau à 6 000 portes, 100 000 pièces pour les réseaux de capacité inférieure) les prix seront de l'ordre de 0,08 FF par porte.

Enfin, signalons qu'un centre de conception sera prochainement ouvert à Paris avec la société Tekelec-Airtronic. ■

Sysgen : des contrôleurs et des systèmes de sauvegarde

Sysgen, société américaine d'origine récente (1981) conçoit, réalise et commercialise des systèmes de sauvegarde incorporant des unités de disque et de bande magnétique pour IBM PC-XT et compatibles ainsi que des cartes contrôleurs pour le marché OEM.

Ces cartes présentent l'originalité de combiner plusieurs fonctions sur une même carte (contrôleur de disque Winchester et d'unité de bande magnétique). La gamme comprend à l'heure actuelle une vingtaine de produits (voir **tableau**) répartis en cinq séries différentes.

Toutes ont en commun la possibilité d'interfacer plusieurs unités de disques 8 pouces ou 5 pouces 1/4 (certaines permettent même un mélange des deux types) et une unité de bande magnétique à cartouche et d'offrir en standard l'interface Sasi avec l'ordinateur hôte.

Des contrôleurs multi-fonctions

Les cartes de la série 1000/2000 sont destinées aux disques Winchester 8 pouces et unité de bande magnétique à cartouche 1/4 de pouce. La série 1100 s'adresse aux unités Finch et Wren de Control Data et unités de bande à cartouche 1/4 de pouce. La série 2100/2200 permet d'interfacer jusqu'à quatre unités de disques 5 pouces 1/4 (interface ST 506/412) et également une unité à cartouche 1/4 de pouce. Les cartes de la série 3000 gèrent, quant à elles, deux unités de disques (interface SMD) et une unité à cartouche. Enfin, les cartes de la série 4000 (non mentionnée dans le tableau) sont des cartes contrôleurs pour unité de bande magnétique QIC II.

Ces cartes présentent des caractéristiques évoluées. Le changement d'unité de disque est transparent à

	Unités	Contrôleurs Sysgen														
		SC 1001	SC 1002	SC 1004	SC 1102	SC 1112	SC 2002	SC 2003	SC 2011	SC 2021	SC 2101	SC 2111	SC 2131	SC 2201	SC 3011	SC 3021
Unités de disque Winchester	Quantum Q 2000						•		•	•						
	Shugart SA 1100						•		•	•						
	Shugart SA 1000							•								
	Micropolis 1200						•		•	•						
	Fujitsu 2300	•	•	•												
	Memorex MRX 100	•	•	•												
	CDC "Finch"				•	•										
	Unités compatibles SMD														•	•
	ST-506										•	•	•	•		
	ST-412										•	•	•	•		
	CDC "Wren"				•	•										
Unité de bande magnétique	Archive 9045 B								•			•			•	
	Archive 9020 B			•		•			•			•				
	DEI 1190	•	•		•		•	•			•					
	DEI 1290		•		•		•				•					
	DEI SL-1													•		
	Cipher Quarter-back			•		•			•			•				
	Rosscomp 160									•						•
	MFE 510												•			

l'utilisateur. En ce qui concerne les unités de bande magnétique à cartouche, la carte offre la possibilité de fonctionnement en mode partagé (split mode). Ce mode de fonctionnement présente l'avantage de diviser par deux le temps d'accès moyen à un fichier. Ainsi une unité à cartouche 20 M octets quatre pistes sera considérée par le contrôleur comme deux unités de 10 M octets, deux pistes partageant le même moteur.

Alors qu'en mode non partagé il faudra parcourir en moyenne deux pistes entières pour atteindre un fichier, en mode partagé on ne lira qu'une piste. Ce mode de fonctionnement est extrêmement souple. Une unité de 160 M octets à 24 pistes pourra ainsi être découpée en douze unités de deux pistes, six unités de quatre pistes, etc.

La gestion des pistes mauvaises est transparente à l'utilisateur. Ce dernier peut également spécifier l'adresse de départ ainsi que le nombre de blocs à transférer. Enfin, le contrôleur assure une sauvegarde sélective des fichiers et peut les regrouper.

Mis à part les cartes, Sysgen propose plusieurs sous-systèmes de sauvegarde intégrant disque et bande magnétique pour IBM PC, PC-XT et compatibles. La gamme de ces produits comprend actuellement quatre matériels : Sysgen Image (1 000 $) unité à cassette 20 M octets pour PC-XT ; Sysgen QIC File (1 500 $) unité à cartouche 20 M octets pour PC-XT ; Sysgen II-10 et II-20 (3 à 4 000 $) Winchester 10 ou 20 M octets avec unité de bande à cassette 10 M octets pour PC d'IBM ; Sysgen II-G-10 et II-G-20 (3 à 4 000 $) Winchester 10 ou 20 M octets avec unité à cartouche 20 M octets.

Tous ces produits seront bientôt disponibles en France, Sysgen étant actuellement à la recherche de distributeurs. La société, qui compte trente personnes, a réalisé un chiffre d'affaires de 1,2 million de dollars pour son exercice 1983 et compte faire 7 millions de dollars pour 1984.

Ses principaux concurrents pour les cartes sont Xebec et Omti et pour les sous-systèmes Davong, Alloy, Tall Grass. En ce qui concerne ces derniers, Sysgen estime posséder un avantage du point de vue prix (avantage qui viendrait d'un séparateur de données intégré sur le contrôleur et non sur l'unité, ce qui permet l'emploi d'unités moins chères).

La société dispose déjà d'un certain nombre de références aux USA : General Electric Information System, Charles River, Computer-vision, IBM, etc. CII Cynthia aurait également des unités en évaluation.

Hervé Dornic

Bull réduit ses pertes à 625 MFF

Le groupe Bull a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 11,6 GFF, en progression de 21,3 % par rapport à 1982. Parallèlement, les pertes enregistrées, en résultats consolidés, sont de 625 MFF, au lieu des 1,35 GFF de 1982 annoncés par CII-Honeywell Bull. Jacques Stern et Francis Lorentz se déclarent satisfaits du redressement opéré et pensent arriver à l'équilibre financier avant la date prévue, c'est-à-dire 1986.

Les investissements industriels du groupe se sont élevés à 650 MFF soit 20 % de plus que l'année précédente ; les montants consacrés à la recherche et au développement ont atteint 1,3 GFF ; ils sont destinés à rattraper la sous-capitalisation qui durait depuis cinq ans : les frais financiers ont diminué en proportion passant de 8,3 % du CA en 1982 à 6 % en 1983.

1984 sera pour Bull l'année de la qualité pendant laquelle on veillera au service rendu mais en même temps à la limitation des coûts de fonctionnement. La ligne DPS 7 sera modernisée. Côté organisation, on élabore un programme de redéfinition pour les filiales à l'étranger.

Parlant de l'aspect international de Bull, Jacques Stern a mis l'accent sur son statut de constructeur européen, et, par delà les accords avec les autres partenaires européens ainsi que le soutien économique de la Communauté, de plus en plus intéressée, a souligné l'importance politique croissante de la technologie informatique. ■

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 119)

Hanovre-Cebit 1984 beaucoup de micros peu de périphériques

de notre envoyé spécial à Hanovre

Comme les années précédentes, la vocation nettement micro-informatique de la foire de Hanovre s'est trouvée confirmée. En effet, si l'on pouvait voir un nombre assez important de nouveautés dans ce domaine, les « OEMistes » avaient par contre peu de choses à se mettre sous la dent malgré un pavillon qui leur était partiellement réservé (la partie OEM du Cebit représente moins de 5 % des exposants).

Commençons donc tout de suite par ces derniers. Une seule nouveauté vraiment intéressante : l'imprimante thermique couleur de Toshiba (qui sera certainement distribuée par MBM). Il s'agit de la seconde imprimante de ce type proposée sur le marché après celle de D-Scan, filiale de Seiko. La TN-4500 se différencie de cette dernière par l'emploi d'un rouleau à base de polyester plus résistant que les rouleaux en papier. Son prix devrait se situer aux alentours de 3 500 $.

Au niveau des unités de disquettes, une tendance se dégageait : celle des unités 5 pouces 1/4 compatibles 8 pouces. Dans cette catégorie, Shugart proposait son modèle demi-hauteur 475 (280 $), C-Itoh l'YD 380, Hitachi l'HFD 516. Mitsubishi et Toshiba (les nippons semblent avoir le quasi-monopole de ce type d'unités) présentaient également des produits compatibles 8 pouces.

Côté européen, une mention spéciale pour Olivetti qui présentait à la fois toute une gamme de nouvelles imprimantes matricielles, d'unités de disquettes ainsi que deux nouveaux micro-ordinateurs compatibles PC, le M 24 (8086, 16 K Rom, 128 K Ram, disquettes) et sa version portable M 21.

En ce qui concerne les micros, un leitmotiv : du portable et du compatible IBM. North Star présentait ainsi son micro « Dimension » acceptant jusqu'à douze postes, chacun d'entre eux compatible PC-XT (30 K DM pour deux postes et un Winchester 15 M octets). Sord proposait un portable l'IS 11 (2 500 DM) ainsi que le dernier modèle de la série M, le M 243. Philips introduisait son ordinateur professionnel et son portable P 2000 C. Des nouveautés également chez Sharp, Corona, Epson, etc.

En dehors de ces constructeurs déjà établis, un certain nombre de petits nouveaux pointaient le bout de leur nez. Polo, un compatible PC distribué en Allemagne par Osborne (80188, Z 80A, 128 K Ram, deux disquettes 360 K, MS-Dos 2.11, émulation CP/M 80, 4 000 $).

Computer Modular, fabricant allemand qui devrait être prochainement distribué en France, proposait son ordinateur professionnel CM 80 qui serait, selon le constructeur, le moins cher avec CP/M 2.2 (4 500 DM). Cette même société commercialise en OEM une carte unité centrale au prix de 1 500 DM utilisateur final et dispose également d'une version portable de son PC.

Mad Computer (ce n'est pas une blague !) société américaine présentait quant à elle le Mad-1 compatible PC d'IBM (80186, 128 K Ram, disquette 360 K octets, Winchester 10 M octets en option, MS-Dos 2.0). Cette société n'est pas encore représentée en France. ■

Pour communiquer avec minis et micros
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 119)

Logabax a annoncé son nouveau micro-ordinateur 16 bits Persona 1600

De concert avec les laboratoires d'Olivetti, la Société Nouvelle a conçu un micro-ordinateur 16 bits qu'elle a voulu le plus compatible possible avec l'IBM-PC. Après ses annonces en haut de gamme (le fameux mini-ordinateur Hyper 32 pour applications de haute disponibilité) il y a quelques mois, voici aujourd'hui le fruit de ses dernières réflexions en micro-informatique, auquel elle a consacré 20 MFF comme budget de développement.

Ce nouveau matériel a été dans une large partie conçu aux Etats-Unis et entre dans le cadre de la nouvelle politique informatique du Groupe ATT-Olivetti-Logabax.

D'aspect assez élégant, Persona 1600 est construit autour du microprocesseur 8086, mais contrairement à la majorité des concurrents utilisant le même microprocesseur, il dispose de connecteurs d'extension compatibles avec ceux de l'IBM-PC. Cette recherche de compatibilité maximale est particulièrement intéressante. D'ailleurs, cette machine semble être le fruit d'une recherche ergonomique importante.

Description générale

Le boîtier de l'unité centrale contient un connecteur parallèle et un connecteur série en standard, le second connecteur série étant disponible en option. L'écran comporte deux prises de courant pour alimenter des périphériques. Deux claviers sont disponibles : le clavier type Logabax comprend 102 touches se décomposant en 18 touches fonctions, 4 touches calcul, 4 touches déplacement du curseur, 19 touches pour le pavé numérique et 57 touches alphanumériques ; le clavier IBM ne comporte que 83 touches.

Le clavier Logabax contient un connecteur pour souris (en option).

Compatibilité IBM

Cette compatibilité a été recherchée mais complique néanmoins la conception de la machine : 8086 à 8 MHz, possibilité virgule flottante (microprocesseur 8087), processeur graphique Nec 7220, sont des éléments constitutifs du Persona. Sa capacité mémoire vaut entre 128 et 640 K octets avec contrôle de parité. La mémoire écran de 128 K octets est prise en dehors des 640 premiers K octets. Elle est cependant adressable via le 7220.



Le micro-ordinateur : Persona 1600 de Logabax

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 119)

Le bus utilisé se compose en fait de deux bus : un bus propre au système Logabax permettant un transfert parallèle de 16 bits, et un bus compatible IBM-PC. Par ailleurs, le système comporte sept connecteurs : quatre exclusivement compatibles IBM ; trois qui peuvent être compatibles soit IBM soit Logabax.

Les autres éléments sont les suivants :
— une batterie avec horloge permet en permanence d'avoir la date et l'heure ;
— en standard, le système dispose d'un écran monochrome 12 pouces au phosphore vert offrant 25 lignes de 80 caractères, ou en mode graphique 200 lignes avec une définition de 320 points par ligne, (compatibilité IBM) ; il est cependant possible de travailler dans le mode 400 × 640 ; un écran couleur sera prochainement disponible ;
— le jeu de caractères utilisé est le même que celui de l'IBM-PC ; rappelons qu'il s'agit d'un jeu à 8 bits dont les 128 premières positions représentent globalement le jeu de caractères Ascii ;
— les disquettes sont compatibles IBM au niveau matériel et logiciel et le système peut recevoir un disque rigide de 10 M octets.

Caractéristiques logicielles

Le système admet actuellement les systèmes d'exploitation MS-Dos II, CP/M 86, Concurrent CP/M et p-System. Prologue sera prochainement annoncé et MS-Dos III sera également disponible vers la fin de l'année 1984.

Côté langages, le GW-Basic est déjà fonctionnel et, de manière générale, la majorité des langages disponibles sous MS-Dos sont exploitables sur le Persona. Il en est de même pour Concurrent CP/M, sur lequel la majorité des langages de Digital Research fonctionnent.

Enfin, parmi les logiciels type « boîte à outils », on peut signaler Multiplan, Word, Wordstar, Lotus 1-2-3, etc. Pour le moment, la faiblesse de cette machine est la documentation.

Jean-Pierre Lamoitier

Deux nouvelles séries d'imprimantes chez Diablo

Diablo Systems, division de Xerox, vient d'introduire sur le marché européen une série d'imprimantes à marguerite hautes performances 801 F présentée comme la plus rapide existant actuellement, et la série 36 d'imprimantes à marguerite faible coût.

La première de ces séries est conçue spécialement pour un environnement de réseaux. C'est la première fois qu'une imprimante à marguerite imprime à 80 cps (la plupart étant limitées à 40 cps).

Cette série a pour caractéristiques une interface universelle combinant trois types d'interfaces dans le même connecteur (RS 232 C, Centronics, IEEE 488), une interface parallèle et une interface série ; une roue d'impression de 200 caractères ; un

double bac d'alimentation feuille à feuille ; un niveau de bruit inférieur à 58 dB ; un affichage alphanumérique pour les messages d'erreur et le positionnement des différents paramètres ; un tampon d'une capacité de 256 octets pouvant aller en option jusqu'à 64 K caractères ; un MTBF de 4 000 heures ; une identification automatique de la marguerite. Son prix utilisateur final se situe aux alentours de 3 500 dollars.

Les imprimantes de cette série peuvent être utilisées en imprimantes dédiées à un poste de travail ou être partagées entre plusieurs postes. Toutes les manipulations pour l'opérateur ont été réduites au minimum grâce au bac d'alimentation automatique, aux rubans longue durée et à la roue d'impression 200 caractères (cette dernière permet aussi bien le traitement de texte que de données). La deuxième nouveauté Diablo est constituée par la série 36 dont les imprimantes sont présentées comme étant de qualité et de faible coût. Les imprimantes de cette série fonctionnent de 30 à 40 cps. Leurs caractéristiques communes sont les suivantes : un MTBF de 4 000 heures ; une interface universelle semblable à celle de la série 801F et une interface parallèle 12 bits ; un tampon de 1 280 caractères ; une reconnaissance automatique de la roue d'impression ; des roues d'impression de 100 caractères ; un niveau de bruit inférieur à 62 dB. Elles disposent en option du double bac d'alimentation automatique. Le prix utilisateur final est de 1 600 dollars.

Diablo France comprend dix personnes ; elle a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 3,5 millions de FF. Selon le directeur de Diablo Europe, la firme possèderait 40 % du marché français des imprimantes à usage professionnel devant, Qume et Ricoh. Diablo est représentée en France par Geveke. ■

Pour communiquer avec minis et micros
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

Le langage C

par Jean-Louis Fourtanier et Violaine Prince (un volume de 112 pages au format 14,5 × 21). **Prix :** 90 FF.

Éditeur : Éditests, 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10. Diffusé par PSI-Diffusion, BP 86, 77402 Lagny-sur-Marne.

Le langage C est devenu, comme Pascal il n'y a guère, un « must » pour tout informaticien qui se respecte, en particulier pour tous ceux qui sont appelés à développer des logiciels de base, à l'image des créateurs d'Unix. Il est d'ailleurs évident que l'intérêt pour C découle du succès d'Unix.

Les ouvrages en français décrivant ce langage sont rares (à notre connaissance il n'en existe que deux autres édités par Eyrolles), de sorte que ce livre sera sans doute le bienvenu dans la profession. D'autant que l'objectif des auteurs est éminemment pragmatique : enseigner C avec un minimum de « rabâchage » aux informaticiens qui veulent apprendre très vite le langage pour le mettre en œuvre rapidement. Il en découle que les auteurs supposent un minimum de connaissances en matière de programmation de la part du lecteur et la connaissance d'un autre langage. A ces réserves près, la lecture de l'ouvrage est aisée, les auteurs donnant beaucoup d'exemples concrets d'illustration. Dès le premier chapitre, le lecteur peut pianoter en C (sans pouvoir faire grand chose naturellement) pour progresser ensuite, sans heurt, dans les notions théoriques et pratiques et aboutir finalement à la connaissance complète du langage.

Les circuits prédiffusés de Siemens

Siemens propose trois familles de réseaux prédiffusés : technologie I²L avec un circuit S 360 B, technologie TTL avec un circuit SH 4 B et technologie ECL avec deux types de prédiffusés : SH 100 B, comprenant trois circuits, et SH 100 C avec également trois circuits. Le **tableau** ci-dessous donne les caractéristiques principales de ces circuits.

Le circuit I²L S 360 B, de performances moyennes, peut remplacer une cinquantaine de circuits TTL MSI avec une réduction de puissance consommée d'un facteur 10.

Le circuit TTL SH 4 B, à hautes performances, remplace une trentaine de circuits TTL MSI avec une réduction de puissance consommée de 80 % et une vitesse augmentée de 30 %. Les circuits ECL SH 100 B, à performances très élevées (160 MHz) remplacent une quinzaine de circuits 100 K MSI, tandis que l'autre famille ECL SH 100 C offre des vitesses d'horloge extrêmes (300 et 500 MHz) et peut remplacer de 15 à 100 circuits ECL 100 K. Signalons que les circuits ECL peuvent comporter de la mémoire vive interne.

Les aides offertes pour l'utilisation de ces réseaux consistent dans les spécifications du circuit, la bibliothèque des cellules, la description des interfaces, des programmes de simulation logique. ■

Modèle	**I²L (S 360 B...)** 1 type de base	**TTL (SH 4B...)** 1 type de base	**ECL (SH 100 B...)** 3 types de base	**ECL SH 100 C** LSI 36	LSI 24	LSI 120
Cellules logiques	Portes individuelles	36	24 36 24 + 128 bit Ram	36	24 + 128 bits Ram	120
Cellules entrée/sortie	33	82	68 80 70	42/38	30/38	86/80
Portes (max.)	1 584	1 000	700 960 700	560	700	2 500
Portes (typ.)	1 200	700	500 700 500	700	500	1 800
Puissance dissipée	0,5 W	1,2 W	1,5 2,5 2,5 W	2,4 W	2,4 W	6,5 W
Temps propag./porte	15 ns	1 ns	0,5 0,5 0,5 ns	0,3 ns	0,3 ns	0,3 ns
Fréquence d'horloge	6 MHz	80 MHz	160 160 160 MHz	300/500 MHz	300/500 MHz	300/500 MHz
Tension alimentation	5 V	5 V	−4,5 −4,5 −4,5 V			
Tension signaux d'accès	TTL (0 - 5 V)	TLL (0 à 5 V)	ECL (− 1,705 à − 0,955 V)	− 5,2 V ECL 10 K ou − 4,5 V ECL 100 K	−5,2 V ECL 10 K ou − 4,5 V ECL 100 K	−5,2 V ECL 10 K ou − 4,5 V ECL 100 K
Compatib. brochage	TTL	TTL, TTL-S	ECL 100 K	ECL 10 K ou 100 K	ECL 10 K ou 100 K	ECL 10 K ou 100 K
Boîtier	28 ou 40 broches	64 broches boîtier carré céramique	64 broches boîtier carré céramique			

Chez Nec : un processeur de traitement d'image

A l'occasion du Salon Micad 84, Nec France a annoncé l'introduction d'un processeur monolithique à structure Non-Von Neuman pour le traitement d'image. Rappelons que la structure de Von Neuman est la structure habituelle des calculateurs avec bloc de calcul, mémoire données et instructions, exécution séquentielle des instructions et communication avec l'extérieur par des entrées-sorties.

L'appel séquentiel des instructions ou des données est le facteur qui limite les performances des machines à structure de Von Neuman. Dans les machines Non-Von Neuman, il existe des structures parallèles et le traitement est parfois organisé autour des données, sans instruction de pilotage.

Le circuit annoncé, le μPD7281D, sera disponible en octobre 84. Il peut être adjoint à des calculateurs personnels, des stations de travail, des imprimantes d'image, des machines télématiques, des robots, pour faciliter le traitement d'image, réputé difficile à mettre en œuvre jusqu'à maintenant, notamment pour des raisons de rapport coût/performances.

Le μPD7281D peut stocker une image, l'agrandir, la rétrécir, la lisser. Il possède une architecture qui combine une machine à flux de données et des opérations pipeline. Il peut traiter une image à raison de 5 Mips (millions d'instructions par seconde). Une image de 640 × 400 pixels peut subir une rotation d'un angle quelconque en 1,4 s. Deux boîtiers ou plus peuvent être combinés pour former un multiprocesseur d'image, sans qu'il en résulte d'engorgement au niveau des bus.

Des programmes de support (bibliothèque, assembleur, simulateur, etc...) seront disponibles prochainement. ■

☐ **Les concepteurs du langage Prolog** ont créé leur propre entreprise, baptisée PrologIA. Cette société a pour objectif l'implantation de Prolog II sur les machines les plus répandues, le conseil ou la réalisation complète d'applications utilisant Prolog et la formation à ce langage. PrologIA diffuse actuellement Prolog II sur Apple II et Vax/Vms et a en préparation des versions sur MS-Dos 2 et sur machines à base de 68000 (Lisa, SM 90, Microméga, etc.). Pour tous renseignements, prendre contact avec H. Kanoui au (91) 41 48 49.

☐ **Thomson Semi-Conducteurs complète son réseau de distribution français** en signant des accords pour l'ensemble de ses produits avec Tekelec-Airtronic, Almex et Generim.

☐ **Un Français au Japon.** Souriau vient de signer des accords de représentation avec deux sociétés japonaises, K.K.Codix et Yamada Yoko. La première société s'occupera du marché industriel et informatique tandis que la seconde se consacrera aux marchés militaires et aéronautiques.

☐ **Le groupe Dataid** a réalisé un chiffre d'affaires de 107,6 MFF en 1983 contre 74,5 MFF en 1982, soit une progression de 44,5 %. Il prévoit pour 1984, 49 % de progression correspondant à 160 MFF. Sa rentabilité est de 8 % avant impôt. Les activités de service et d'ingénierie informatique représentent 70 % du chiffre d'affaires total et ont eu une croissance de 36 %.

Micro Technologie et Microtek : un nouveau distributeur et des nouveaux produits

Micro Technologie est une société anonyme de distribution, créée ce mois d'avril par Alberto Franzetti (précédemment responsable, chez A2M, des produits « micro-industriels ») et par Léo Cohen (qui travaillait chez Générim en tant que responsable « systèmes et cartes »). La société, implantée à Epinay-sur-Seine, démarre avec un capital de 450 000 FF, et la représentation d'une société spécialisée dans la fabrication d'émulateurs pour microprocesseurs, de programmeurs de mémoires et de testeurs de circuits intégrés.

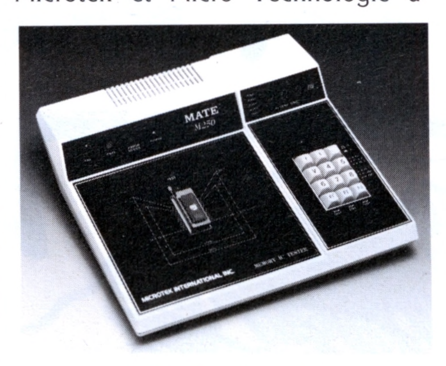
Cette société, qui s'appelle Microtek International Inc., est basée à Taiwan et possède une unité à Los Angeles, orientée vers la maintenance. Créée à la fin de 1980, Microtek s'est rapidement imposée dans le domaine qu'elle a choisi et s'est vu décerner plusieurs distinctions à propos de ses produits.

La présentation de l'accord entre Microtek et Micro Technologie a d'ailleurs été l'occasion d'annonces en première mondiale :

— un émulateur autonome économique pour 80186 et 80188, faisant partie de la gamme Mice II, pouvant tourner sous diverses machines (Intel, PC-IBM, Vax, Apple et d'une manière générale tout système travaillant sous CP/M 80) ;

— un testeur de mémoires, baptisé Mate M 256, qui accepte les Eprom, E²prom, Prom et Ram statiques en boîtier Dip jusqu'à 28 broches (Intel, Texas et compatibles) ;

— un programmeur d'Eprom et d'E²prom, modèle GP 256, qui permet la programmation des mémoires jusqu'à 256 K bits par un personnel non spécialisé.



Mate M 256, un testeur de mémoires économique et simple d'emploi



GP 256, programmeur de mémoires jusqu'à 256 K bits

Nous reviendrons sur les autres caractéristiques de ces équipements dans un prochain numéro, dans la rubrique « nouveaux produits ».

Micro Technologie démarre donc avec cette activité « Produits de développement » parce que ses fondateurs jugent qu'elle exige des qualités, non seulement de vendeur, mais aussi de technicien. En d'autres termes, c'est sur leur compétence technique qu'ils comptent pour réussir dans leur entreprise.

Dans les prochains mois, d'autres représentations viendront compléter celle de Microtek, et si Alberto Franzetti se refuse à donner aujourd'hui des noms, il veut bien indiquer que ces nouvelles activités concerneront des produits de développement et d'instrumentation fonctionnant autour d'un IBM-PC.

Mais, d'ores et déjà les fondateurs de Micro Technologie se sont fixé des objectifs relativement ambitieux : chiffre d'affaires de 5 MFF pour le premier exercice qui a démarré début avril 1984. ■

Des imprimantes compatibles PC d'IBM chez Honeywell

A l'occasion du dernier Printemps Informatique, HISI (Honeywell Information Systems Italia) a présenté une nouvelle ligne d'imprimantes matricielles compatibles avec l'IBM-PC. Cette décision a été dictée pour répondre à la fois à la demande de matériels de haute performance qui, selon les responsables d'Honeywell, est en train de se développer, et au standard IBM-PC.

Ces quatre imprimantes ont été conçues à cette fin et sont donc totalement compatibles PC, que ce soit au niveau du jeu de caractères, des fonctionnalités ou des commandes. La gamme actuelle comprend deux modèles de 80 colonnes (L 11-I, L 12 QC-I) et deux modèles 132 colonnes (L 32 QC-I, 34 QC-I). HISI estime ainsi couvrir tout le marché ouvert par le PC (du point de vue type d'application).

Ces imprimantes ont en commun : une compatibilité totale avec l'imprimante graphique 5152 de l'IBM-PC ; un entraînement par picot ou insertion feuille à feuille ; un niveau de bruit inférieur à 58 dB ; un MTBF supérieur à 6 500 heures ; une sélection de la qualité courrier par l'opérateur (pour les imprimantes avec le suffixe QC).

Voici brièvement présentées les caractéristiques particulières de chacune d'entre elles. **L 11-I :** 80 cps ; interface parallèle ; possibilités graphiques ; 5 000 FF UF. **L 12 QC-I :** 150 cps qualité listing ; 50 cps (matrice 16 x 35) qualité courrier ; 7 000 FF UF. **L 32 QC-I :** 150 cps qualité listing ; 50 cps (matrice 16 x 35) qualité courrier ; format A4 vertical ou horizontal ; applications de gestion ; 9 500 FF UF. **34 QC-I :** 265 cps à 13,3 cpi ; 70 cps (matrice 18 x 60) qualité courrier ; compatibilité Diablo, interface série et parallèle sur la même carte ; applications traitement de données et de texte ; disponibilité deuxième semestre ; 13 000 FF.

Hervé Dornic

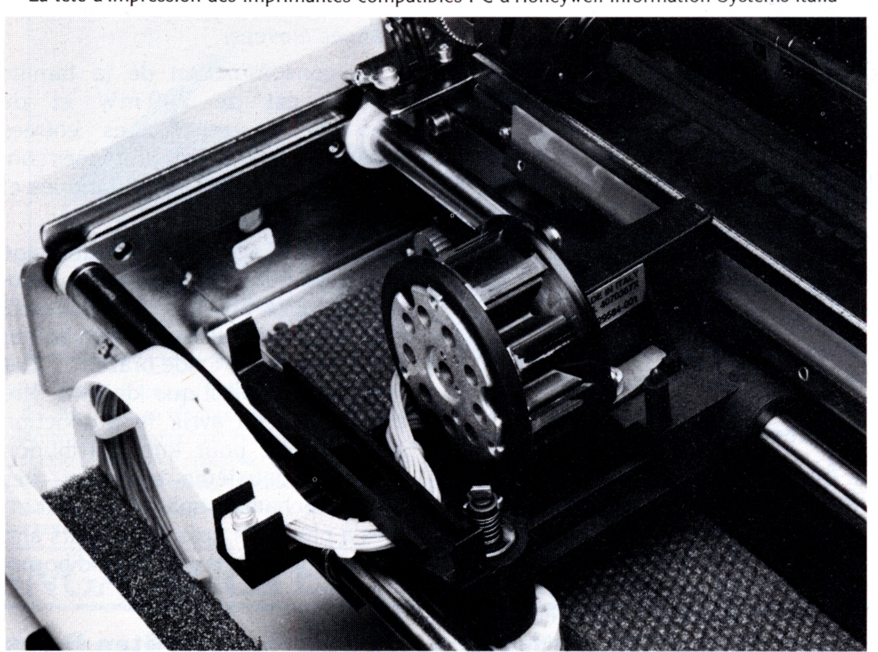
Le groupe Honeywell

Honeywell Inc. a réalisé pour l'année 1983 un chiffre d'affaires de 5,7 milliards de dollars pour un bénéfice net de 231 millions de dollars. HISI, filiale italienne d'Honeywell Information Systems emploie à l'heure actuelle 4 300 personnes et a obtenu un CA 83 de 310 millions de dollars. Elle se subdivise en deux départements : marketing (distribution et maintenance en Italie) et systèmes (DPS 4 et imprimantes dans le monde entier).

Honeywell assure une présence directe en Europe en Italie, Angleterre, Espagne, RFA et France avec en parallèle un réseau de distributeurs. Une organisation spéciale est dédiée à Bull (dans laquelle Honeywell détient rappelons-le 7 %). Le CA 83-84, avec Bull pour la seule fourniture d'imprimantes, atteindra 250 MFF. Aux USA, Honeywell utilise un distributeur exclusif, Diablo ; quant au reste du monde elle a recours à des contrats de licence.

Honeywell a investi plus de quatre millions de dollars en recherche et développement. Les recherches s'effectuent sur les imprimantes matricielles ainsi que sur le thermique bas de gamme et le laser (qui viendrait de cette manière compléter l'éventail de produits).

La tête d'impression des imprimantes compatibles PC d'Honeywell Information Systems Italia



Matra Harris étend sa gamme de prédiffusés

Aux circuits 400, 800, 1200 portes déjà disponibles, s'ajoute un circuit 250 portes. Ces circuits utilisent une technologie C-Mos à 2,5 microns à un niveau métallique d'interconnexion. En 1984, des circuits à 2 500 et 5 000 portes, à deux niveaux métalliques d'interconnexions, compléteront cette famille. MHS offre cinq possibilités de conception : conception par MHS ; par le client chez MHS à Nantes ; par le client, par connexion au centre CAO via Transpact ; par le client par transfert de logiciel (simulation logique, placement et routage automatique, bibliothèque de cent cellules) ; par deux centres deux autres extérieurs de conception, l'un en France l'autre en Allemagne, qui viennent d'être qualifiés.

La démonstration, l'étude de faisabilité, la formation et le support technique seraient assurés par trois centres européens : Paris, Munich, Londres. Enfin, MHS mettra bientôt à la disposition de ses clients un poste de travail autonome pour la conception de circuits, évitant ainsi des investissements dissuasifs en matériel. ■

☐ **Coopération entre Bull Sems et Ridge Computers pour un système 32 bits à vocation scientifique :** un accord de coopération technique vient d'être signé entre la division de Bull chargée des systèmes à vocation scientifique et industrielle et une société de Sunnyvale en Californie portant sur l'introduction prochaine au catalogue de Bull d'un mini 32 bits développé par Ridge. La conclusion de cet accord s'accompagne par l'entrée de Bull dans le capital et le conseil d'administration de la firme américaine. Ce système a des performances de 3 Mips, avec 2 M octets en mémoire centrale, 600 M octets sur disque et tourne sous Unix (BSD 4.2). Il est aussi orienté vers la CAO et la FAO.

☐ **SGS et Cincom signent un accord pour la gestion de base de données.** La division systèmes de SGS vient de signer un accord avec Cincom Systems pour développer une base de données, en l'occurrence une version de Total, pour ses micro-ordinateurs. Il s'agit de ses matériels Ux16-20 tournant sous Unix (Sunix). Le SGBD sera en principe disponible tout prochainement.

☐ **Douze constructeurs européens adoptent MS-Win.** L'environnement multifenêtre de Microsoft vient d'être choisi par plusieurs fabricants de micro-ordinateurs dont Nokia, Act (sur son système Apricot), Northern Telecom (famille Vienna), Triumph-Adler, Siemens et Olivetti. Thomson, SMT Goupil, Symag, Compudata, Kontron et Olympia ont fait part de leur intention de l'implanter prochainement.

Fairchild revient aux mémoires Mos avec vitesses et prix élevés

Le département Mos de Fairchild Camera and Instrument Corp. qui a été réorganisé, se tourne de nouveau vers le marché des mémoires Mos. Il s'occupera essentiellement de produits à performances élevées, comme première étape à une réintégration progressive sur ce marché. Le premier produit sur la liste est une Ram dynamique de 64 K en versions de 100 et 120 ns de temps d'accès en lecture.

L'année dernière, Fairchild avait fermé son usine Mos de South San Jose et s'était retiré — temporairement — du marché des mémoires Mos. Or, lorsque ce secteur est sorti de la récession et s'est mis à se développer, Fairchild a remporté peu de succès et n'a retiré aucun bénéfice de la commercialisation de composants mémoires, ce qui a été également le cas de nombreux autres fabricants. Tandis que ses produits restaient invendus, son département Recherche de Palo Alto mettait au point une meilleure technologie et des produits aux performances plus élevées.

La nouvelle famille F 4164 (Ram dynamiques 64 K) fait partie des dernières mémoires de cette société. Une Ram statique N-Mos de 64 K est également en cours d'échantillonnage, mais elle n'a pas encore été annoncée ; par contre, l'annonce d'une Ram statique de 64 K sera faite dans les semaines qui viennent.

Frank Bower, un des directeurs commerciaux du département « Mémoire et logique rapide » de Fairchild, explique que la firme recherche un nouveau marché qui demanderait de plus grosses quantités de Dram nécessaires aux dernières versions de micro-ordinateurs, lesquels exigent une plus grande rapidité des temps de cycle et de réponse. C'est sur cette tendance de la micro-informatique que compte Fairchild pour réintégrer le marché des mémoires Mos.

Alors que les Dram 64 K à temps d'accès de 250 ns se vendent toujours à un prix inférieur à 4 $, Bower a fixé un prix exorbitant pour les nouveaux produits : 7 $ pour la version à 100 ns en quantités supérieures ou égales à cent mille. En série de cent, Fairchild demande 13 $ pour la même pièce, et 11 $ pour le modèle à 120 ns.

En raison d'une demande soutenue et d'une augmentation des délais de livraison des Dram 64 K, Bower déclare que certaines petites sociétés semblent abandonner leurs fournisseurs habituels. Comme elles ne peuvent obtenir une livraison satisfaisante, elles sont prêtes à payer un prix élevé pour obtenir des livraisons plus rapides de pièces plus performantes comme celles de Fairchild. Il pense que cela aidera à faire démarrer rapidement son nouveau plan de fabrication de Dram, bien que ces clients risquent de revenir à leurs anciens fournisseurs lorsque les délais de livraison auront diminué. Bower ajoute que le modèle de Dram à 256 K fait partie de la stratégie de Fairchild qui consiste à fournir des pièces pour les applications à performances élevées.

La consommation de la famille F 4164 est de 200 mW et de 16,5 mW au repos. Les entrées compatibles TTL sont protégées contre les décharges électrostatiques et les surtensions.

La F 4164 comporte un adressage multiplexé dans un boîtier Dip standard à seize broches. Des échantillons sont disponibles dans un boîtier en céramique « side-brazed ». Les modèles en plastique doivent être disponibles en avril, la production étant prévue pour une distribution OEM au deuxième trimestre. Des séries d'échantillonnage ont été fournies à plusieurs gros utilisateurs afin qu'ils procèdent à des tests d'homologation.

Stan Baker

Data I/O sort un matériel et un langage de conception pour circuits Pal

Le premier progiciel de CAO pouvant établir des cartes de fusibles pour presque tous les circuits logiques programmables avec une syntaxe commune a été présenté par Data I/O Corp. Ce nouvel « Abel » (Advanced Boolean Expression Language) fait avancer d'une génération le « Palasm » de MMI et le langage H&L de Signetics Corp. « Abel » permet aux ingénieurs de produire des fichiers source en utilisant n'importe quelle combinaison d'équations booléennes, des tables de vérité ou des diagrammes d'état.

Au début, trois versions d'Abel seront disponibles : l'une pour l'IBM PC (système d'exploitation MS-Dos) et les deux autres pour le Dec Vax (systèmes d'exploitation VMS et Unix).

Data I/O (*) fondée il y a douze ans, a été la première et la meilleure dans la commercialisation du matériel servant à activer les fusibles de Prom, et ces dernières années elle a commencé à s'occuper des réseaux logiques programmables (Pal). Mais la complexité de ces derniers, qui ont tout d'abord été élaborés par MMI pour être ensuite repris par plusieurs autres fabricants de bipolaires, ont rendu nécessaire une autre génération d'outils de conception.

(*) NDRL. — Data I/O est représentée en France par MB Électronique qui vendra le progiciel Abel à partir de mai/juin 1984.

Jim Dooley, directeur commercial de Data I/O déclare : *« Notre activité principale a été et reste encore la configuration du silicium. Cependant, pour continuer efficacement dans cette voie, il faut entrer sur le marché du logiciel. »* Dooley considère qu'Abel est la deuxième génération d'outils de conception de logique programmable tandis que Palasm est la première. En effet, Abel sert à tous les dispositifs de logique programmable, excepté les tout derniers. Néanmoins, il insiste sur le fait que le but de Data I/O est bien de s'en occuper également.

Un sous-ensemble d'Abel, le programme Parse, engendre des équations booléennes d'équivalence pour les tables de vérité et les diagrammes d'état ; ensuite, elles sont

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 119)

☐ Dans un environnement caractérisé par un marché des CI en pleine expansion, des usines tournant à plein régime et une clientèle exigeant principalement les produits à haute densité les plus récents, **les responsables du marketing de Motorola** ont pensé qu'il était enfin temps de retirer du marché ce bon vieux comparateur de phase/multiplexeur analogique à boucle de verrouillage de phase MC 12002. De toute manière, son nom était beaucoup trop long pour figurer dans les notices constructeur. Mais, les utilisateurs de circuits ne l'ont pas entendu de cette façon. Après que Motorola ait annoncé en août dernier qu'elle abandonnait la fabrication de ce produit qu'elle assurait, d'après certains, depuis la fin des années 60, il y eut soudain une vague de demandes de conception et d'importantes commandes. Après cette annonce, un client a passé une commande pour que lui soient livrées 500 000 unités par semaine. L'une des principales demandes de conception a été faite à une filiale de Motorola. Les clients étaient d'autant plus inquiets que Motorola est la seule firme qui fabrique ce circuit. Celui-ci, fabriqué auparavant en faible quantité, semble être un élément indispensable dans les applications de synthèse de fréquence et de modem radiofréquence qui commencent juste à atteindre le stade de la production de masse. La cause principale de ce succès semble résider dans l'intérêt considérable que rencontrent les réseaux locaux à l'heure actuelle.

converties sous une forme adéquate par le programme Transform, puis réduites par l'algorithme de réduction Presto. Le programme Fusemap élabore ensuite une « carte » de fusibles à partir des équations réduites, ainsi qu'un fichier standard Jedec pour faire entrer directement la liste des fusibles à détruire dans un programmateur, qui peut être de marque quelconque.

Abel comporte également des programmes perfectionnés qui vérifient la liste des fusibles avant qu'elle ne soit programmée sur un support, et qui simulent le fonctionnement des circuits. Un système de diagnostic contribue à éliminer les erreurs de conception logique. Après simulation, la liste des fusibles à détruire peut être entrée directement dans le système de mise au point de la logique programmable de Data I/O pour programmer et tester le support en question. On peut également utiliser d'autres programmeurs.

Les caractéristiques d'Abel que, selon Dooley, ne possédaient pas les langages de la première génération sont entre autres :
— l'utilisation directe de n'importe quel opérateur dans les équations booléennes ;
— une conversion automatique, qui rend possible toute polarité de signal ou utilisation des inverseurs ;
— la réduction logique ;
— des aides à l'élimination des erreurs, y compris la trace et les points d'arrêt, les messages d'erreurs de diagnostic et les fichiers de listes d'erreurs ;
— une documentation complète comprenant des listes d'équations, des noms de variables, une classification des diagrammes de CI, des cartes de fusibles et des vecteurs de test.

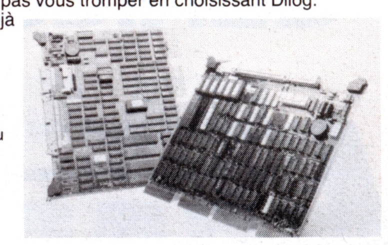
Abel est écrit en langage C, ce qui d'après Dooley facilite son application à la plupart des ordinateurs et des systèmes d'exploitation. Aux USA, le prix pour la version d'Abel applicable à l'IBM PC est de 895 dollars. La version VAX, quant à elle, vaut 2 495 dollars. **Stan Baker**

Dilog...
Le contrôleur unique

Quelles sont les différences en capacité de stockage entre un DEC* mini ou micro et un gros système? Une seule chose . . . Un Contrôleur Dilog!
Un nombre important de disques et bandes magnetiques peuvent aujourd'hui emuler des peripheriques DEC avec des caracteristiques supérieures. Il est pratiquement possible d'avoir une forme de stockage adapté à vos besoins: Winchester, fixé ou amc
pouces ou 14 pouces, disques dur ou disquettes. Cela signifie qu'il est possible de connecter jusqu'a 600 megabytes comme sur un gros système.
Cependant le problème est que tous ces disques ont un format differents. Toutefois Dilog a conçu un programme de Formatage Universel. Un contrôleur Dilog peut interfacer votre DEC avec une emulation standart, même si ils sont differents en configuration et en capacité.
De ce fait vous pourrez utiliser les nouveaux disques aparaissants sur le marché avec le même contrôleur. Quelle economie!
En outre les cartes Dilog sont plus petites donc plus fiables, utilisant de ce fait moins de composants.
Les contrôleurs Dilog conomment 60% de moins que les cartes traditionnelles. Ils laissent également plus de place disponible dans le fond de panier pour d'autres cartes. Ils sont très faciles à installer grâce à la connectique cables plats.
Le secret de Dilog consiste en une personalité intelligent" incorporé dans chaque coıtrôleur dans un micro processeur dont l'architecture à été concue par Dilog. Il représente 60% de la circuiterie de la carte. La dernière nouveauté technoloique peut être programmée de manière plus rapide que chez les concurrents.
C'est pourquoi Dilog est si soubent le premier.
Chaque carte possédé un autotest pour vérifier son propre fonctionnement, compense les defauts d'usine des disques et bandes magnetiques et protege contre les coupures de secteur C'est pourquoi

Pour toutes précisions : réf. 125 du service-lecteurs (p. 119)

Dilog est si souvent le premier.
Chaque carte possede un autotest pour verifier son propre fonctionnement, compense les defauts d'usine des disques et bandes magnetiques et protege contre les coupures de secteur.
C'est pourquoi vous ne pouvez pas vous tromper en choisissant Dilog.
Des dizaines de milliers sont déjà en circulation dans le monde.
Recevez la technologie de demain en contactant Dilog aujourd'hui.



*DEC est une marque déposée du groupe "Digital Equipment Corporation".
**Universal Formatting est une marque déposée du groupe "Distributed Logic Corporation".

Pour obtenir plus d'informations et notre brochure gratuite sur les contrôleurs de bandes et de disques pour les minis et micros DEC, n'hésitez pas a contacter votre distributeur local Dilog ou Dilog International, 12 Temple Square, Aylesbury, Bucks. HP20 2QL, Angleterre. Tel: (0296) 84101,Telex: 837038 DILOGI G, Télécopieur: (0296) 25133.

Nom ______________________

Adresse ______________________

____

____

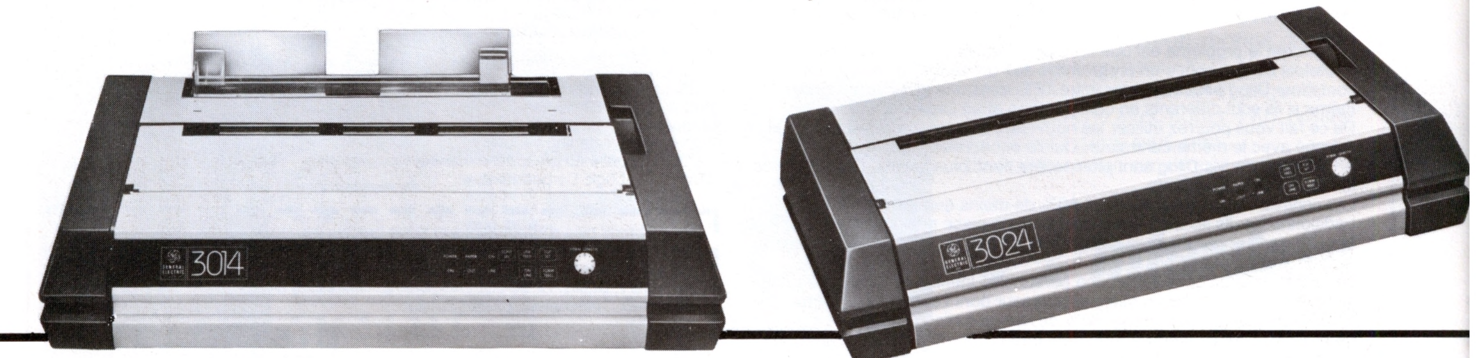
MEM

DISTRIBUTED LOGIC CORP.
DILOG
INTERNATIONAL

Ecris souvent. Ecris longtemps. Ecris vite.
Ecris bien. Ecris en couleur
Ecris en traction (j'adore tes bandes Carrol!)
Ecris-moi Euradix.

NOUVEAU!

GENICOM Les imprimantes à succès.



Modèle 3014: Imprimante 132 colonnes – Vitesse: qualité normale: 160 cps – Vitesse: qualité courrier: 32 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Imprimante professionnelle et économique.

Modèle 3024: Imprimante 132 colonnes – Vitesse: qualité normale: 200 cps – Vitesse: qualité courrier: 40 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Une championne dans sa catégorie.

SPECIAL SICOB UN SICOB TRES SPECIAL.

14-19 MAI
CNIT - PARIS
LA DEFENSE

PROGICIELS,
MINI, MICRO-ORDINATEURS
(JOURNÉES GRAND PUBLIC : 18 ET 19 MAI)

A 319

PUBLICIS

Spécial SICOB

Information : SICOB (1) 261.52.42 – 4, place de Valois - 75001 Paris

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 119)

LE TURBO-DEVELOPPEMENT!

INTEL

I²ICE

intel®

ARCANE Communication

"Turbo", cela signifie puissance, vitesse et efficacité accrues.

C'est ce que proposent la Série IV et son I² ICE pour le développement des micros 8086, 8088, 80186, 80188 et 80286 d'INTEL.

Et pour bien piloter un "Turbo", seul un spécialiste tel que JERMYN peut vous conduire en toute confiance.

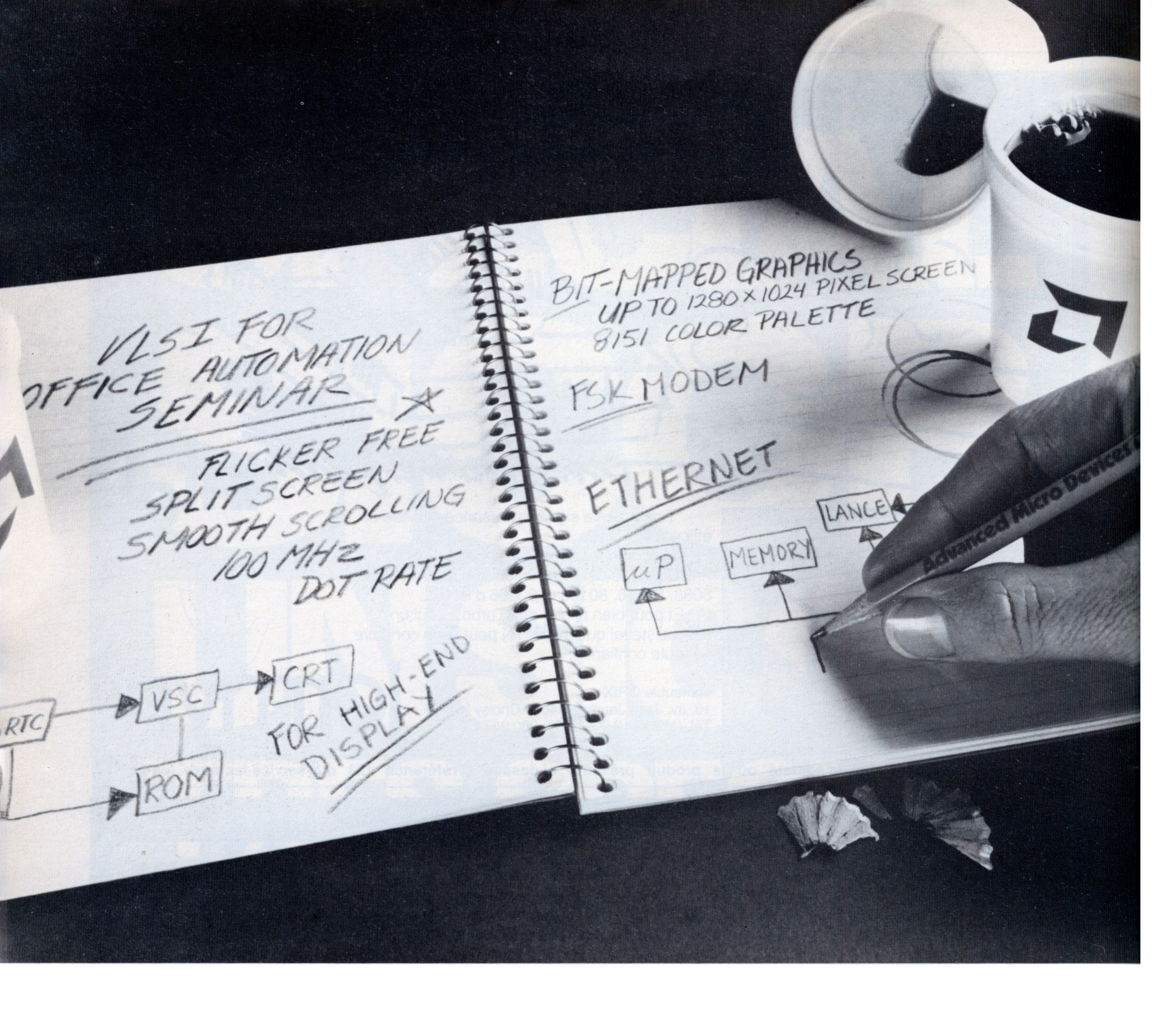
Immeuble ORIX
16, av. Jean Jaurès - 94600 Choisy le Roi
Tél. (1) 853.12.00 - Télex 260 967 F

Jermyn S.A.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 119)



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 119)



LES VLSI APPLIQUES AUX TECHNIQUES DE LA BUREAUTIQUE ET DE LA COMMUNICATION

22 Mai 1984 - Palais des Congrès - Paris 17e

Vous n'aurez sûrement pas besoin de café pour rester éveillé lors de notre prochain séminaire sur les VLSI appliqués aux Techniques de la Bureautique et de la Communication.

Vous serez captivé par les dernières nouveautés en matière de produits vidéo alphanumériques haute performances : absence de scintillement, écran partagé, défilement lent.

Vous serez convaincus par notre nouvelle famille de contrôleurs de CRT vidéographiques.

Vous saurez tout sur les Modems 7910 et 7911, sur les contrôleurs et interfaces ETHERNET, ainsi que sur les tout derniers circuits périphériques de la famille iAPX 86.

Que vous soyez intéressé par les télécommunications, les transmissions de données, les réseaux locaux ou la bureautique, une seule solution : inscrivez vous à notre séminaire.

Programme

- 9 h 00/ 9 h 15 : Introduction
- 9 h 15/ 9 h 30 : Les accords AMD-INTEL
- 9 h 30/10 h 30 : Contrôleurs de CRT alphanumériques Famille 8050
- 10 h 45/11 h 30 : Contrôleurs de CRT graphiques Famille 8150
- 11 h 30/12 h 00 : Périphériques VLSI intelligents
  AM 9516 Contrôleur DMA universel
  AM 9518 Processeur de chiffrage de données
  AM 9580 Contrôleur pour disques durs
- 13 h 30/14 h 00 : Processeur de compression-expansion de données AM 7970
- 14 h 00/15 h 30 : Réseaux locaux : Ethernet, Supernet
- 15 h 45/16 h 45 : Télécommunications
  Modems : AM 7910/7911
  Téléphonie : 7901 A SLAC / 7950 SLIC
- 16 h 45/17 h 00 : Questions/Réponses

Frais de participation : La demi-journée (incluant parking, et documentation) : 200 F HT (237,20 F TTC)
La journée complète (incluant déjeûner, parking et documentation) : 500 F HT (593 F TTC)
Convention formation continue : 11 94 00 61 994

Veuillez découper ce bulletin de participation et le retourner à l'adresse ci-dessous
à l'attention de IRINA (Il vous sera retourné avec votre cachet et ticket de parking et vous servira de carte d'entrée)

Journée complète ☐ Séance du matin ☐ Séance de l'après-midi ☐
(cochez d'une croix la case de la séance qui vous intéresse)

Nom et Prénom : ....

Fonction : ....

Société : .... Service : ....

Adresse : ....

Code Postal : .... Ville : .... Pays : ....

Ci joint règlement par chèque banquaire ou postal n° : ....

Advanced Micro Devices

Silic 314, immeuble Helsinki - 74, rue d'Arcueil - 94588 Rungis Cedex
Tél. : (1) 687.36.66

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus ; référence 130 du service-lecteurs (page 119)

IdéeLogique®. CAO p

Monolithic Memories Incorporation dispose des logiciels suivants:
PALASM™ Assemblage d'équations logiques
PALSIM™ Simulation d'équations logiques
PLEASM™ Assemblage d'équations logiques pour PLE™

SYSTÈMES	MEDIA
IBM Mainframes	9T Magtape 1600 Bpi EBCDIC
DEC VAX VMS	9T Magtape 1600 Bpi ASCII
DEC VAX UNIX	9T Magtape 1600 Bpi ASCII
*DEC PDP-11 RSX	8"Floppy 1 Side, Single Density
*INTEL MDS	8" Floppy 1 Side, Double Density
IBM PC MS-DOS	5.25" Floppy 2 Sides, Double Density
APPLE II	5.25 Floppy 1 Side, Double Density
CP/M 2.2	8" Floppy 1 Side, Single Density

*PLEASM pas encore disponible - Nous contacter.

Pour en savoir plus sur nos logiciels IdéeLogique® appelez-nous au 687.45.00.

8, rue de l'Esterel. Immeuble ROME, SILIC 463
94613 RUNGIS Cédex



™ Palasm, Palsim, Pleasm, PLE, PAL® et IdéeLogique® sont des marques déposées de Monolithic Memories Inc.


our les PAL®-PLE™
IdéeLogique® pour graver vos idées.
Monolithic Memories
MMI
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 119)

Comprendre le processus de normalisation des réseaux

Le volume croissant d'informations à traiter exige une puissance de calcul de plus en plus importante et un plus grand nombre d'outils de traitement ; en outre, l'établissement de réseaux devient nécessaire dès que ces informations sont communes à plusieurs systèmes. Ces réseaux peuvent être installés soit à l'échelle internationale, soit à un échelon local. Une fois que le processus d'établissement est enclenché, le type de services supplémentaires pouvant être assurés s'élargit. Comme le réseau initial peut améliorer directement les services rendus à l'utilisateur, il est important que les deux types de réseaux soient pris en compte. Que ce soit au niveau national ou international, plusieurs efforts de normalisation sont en cours afin de permettre une approche logique et unifiée des télécommunications (*).

Cet article examine quelques aspects des réseaux locaux, les nouvelles normes s'y rapportant et les services qui favoriseront les télécommunications locales et internationales.

Présentation des réseaux locaux

On avait remarqué que des systèmes relativement proches les uns des autres communiquaient habituellement beaucoup plus souvent entre eux qu'avec des appareils éloignés. C'est ainsi que naquit l'idée de réseaux locaux, dont l'établissement améliore l'efficacité des transferts entre systèmes.

Il existe trois approches des réseaux locaux, chacune issue d'un point de vue différent et du contexte historique (voir **fig. 1**). Les industries des télécommunications, de l'informatique et de la télévision par câble ont imaginé des solutions qui découlaient pour une large part des services à assurer par chacune d'elles.

L'industrie des télécommunications, qui comprend des entreprises privées telles que AT & T, GTE aux USA, et les administrations des postes, télégraphe et téléphone de plusieurs pays, représente l'un des réseaux les plus anciens et les plus étendus du monde ; il était destiné à son origine à assurer la transmission de la voix. Tout en étant reliés au réseau public, des autocommutateurs téléphoniques (Pabx) furent introduits afin d'assurer le multiplexage de plusieurs postes téléphoniques privés. Ces matériels se sont par la suite améliorés, évoluant de la commutation manuelle à la commutation automatique analogique, pour laisser actuellement la place à la commutation numérique. Lorsque le besoin de transmission de données se fit sentir, on inventa des modems afin de relier les ordinateurs aux lignes téléphoniques. Cette industrie propose actuellement des réseaux locaux utilisant des Pabx.

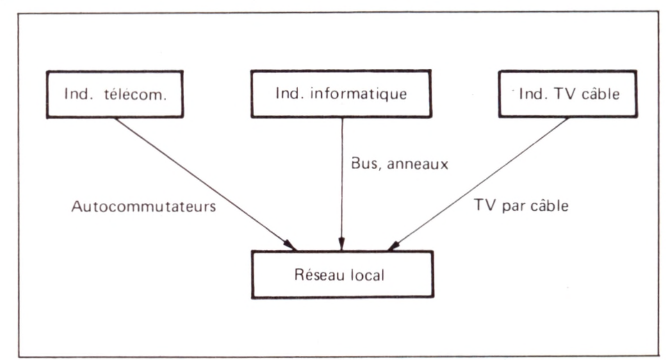


Fig. 1 - Les trois principales approches des réseaux locaux.

C'est l'industrie informatique qui est à la base des matériels actuellement interconnectés dans les réseaux locaux. Cette interconnexion a évolué des bus fond de panier et des liaisons parallèles entre systèmes proches à des liaisons de données en série reliant les ordinateurs. On a recherché en priorité la méthode d'interconnexion la meilleure et la plus efficace, prenant en compte les normes de fonctionnement et les spécifications matérielles des systèmes eux-mêmes. Les principales considérations ont porté sur la topologie, les supports, les vitesses et les protocoles. Par contre, le transport de la voix n'a pas du tout été pris en compte.

L'industrie de la télévision par câble propose encore une autre approche des réseaux, tout à fait différente de l'aspect bureautique. Comme l'industrie des télécommunications, la télévision par câble possède déjà un vaste réseau aux USA et dans quelques autres pays ; ce réseau est principalement destiné à l'éducation et au divertissement. Son but est de fournir un accès à l'information et un mécanisme de recherche documentaire d'emploi facile utilisant la large bande passante du câble. Cela fournirait aux ordinateurs familiaux l'accès à des bases de données éloignées et des services tels que les vidéotex. Les circuits locaux de télévision par câble pourraient être également utilisés à des fins commerciales.

(*) L'auteur de cet article, Sunil P. Joshi, travaille chez AMD à Sunnyvale, en Californie ; la traduction de son manuscrit est due à Evelyne Sensier.

Avantages et inconvénients

Les services pouvant être fournis à un utilisateur final dépendent du mécanisme de base utilisé pour la transmission des données. En conséquence, les services fournis par les différentes approches mentionnées ci-dessus possèdent des limites. Afin de persuader l'utilisateur final de choisir une méthode particulière, la question est maintenant de savoir quels sont les services les plus importants. Les partisans des Pabx considèrent que la possibilité de transporter la voix et les données est un avantage incomparable.

Selon les fabricants d'ordinateurs, le principal objectif des réseaux locaux est d'assurer le transfert des données à grande vitesse. Des solutions bâtardes sont également avancées : les fabricants de Pabx essaieraient d'augmenter leurs cadences de transmission afin qu'elles correspondent mieux à celles des ordinateurs, et les fabricants d'ordinateurs essaieraient d'ajouter la transmission de la voix à leurs protocoles de réseaux.

Cependant, un autre enjeu consiste à transmettre des images vidéo dans les bureaux, par l'intermédiaire de la technologie du câble à large bande lancée par l'industrie de la télévision par câble pour l'appliquer à ces réseaux. Or, la vidéo se situe sûrement au-delà du champ d'application des Pabx. L'industrie du câble entre aussi en compétition avec l'industrie des télécommunications quand il s'agit de fournir certains services comme le vidéotex qui peut être aussi bien obtenu par les lignes téléphoniques que par les câbles de télévision.

Le choix entre les différentes solutions dépend de plusieurs facteurs comme le prix, la disponiblité, l'encombrement du trafic des télécommunications locales et internationales, la fiabilité et surtout les services demandés.

7	**Application**	— Processus d'application
6	**Présentation**	— Transformation de la syntaxe des données, présentées sous différents formats, codes et langages. — Codage.
5	**Session**	— Gestion de l'interaction. — Connexion point à point, pas de multiplexage. — Comptabilité et facturation, transmission bidirectionnelle, semi-duplex et duplex intégral.
4	**Transport**	— Assure une transmission fiable des messages d'un bout à l'autre. — Multiplexage et contrôle des flux. — Mise en séquence des messages.
3	**Réseau**	— Commande la commutation et l'acheminement des messages. — Ordonnancement des paquets.
2	**Liaison de données**	— Permet l'émission et la réception de trames. — Détection et reprise sur erreurs.
1	**Physique**	— Transmission et réception de trains de bits. — Définit les spécifications mécaniques, électriques et fonctionnelles.

Tableau I — Le modèle de référence Osi d'interconnexion des systèmes ouverts de l'Iso

Efforts de normalisation

Il est important de connaître les efforts de normalisation actuellement en cours pour les différents services, afin que l'utilisateur puisse mieux effectuer ses prévisions.

Quiconque ayant consulté des normes s'est sûrement heurté à une quantité impressionnante de sigles tels que Iso, Ccitt, Iec, Eia, Ansi, Ieee, etc. On a l'impression que plusieurs de ces organismes mettent au point des normes dans le même domaine et produisent des documents comportant des numéros bizarres. La normalisation vise principalement à établir des spécifications qui permettront à un plus grand nombre de fabricants de faire communiquer entre eux leurs systèmes respectifs.

Le fonctionnement de certains organismes entraîne une très grande lenteur des efforts de normalisation. D'où l'établissement de différentes normes « de facto », dont l'adoption par de nombreux fabricants provient surtout de leur popularité sur le marché.

Dans le domaine des transmissions de données, le modèle de référence d'interconnexion des systèmes ouverts (Osi), introduit par l'Iso en 1978, représente la base de toute discussion approfondie. Le modèle Osi permet l'interconnexion de systèmes hétérogènes. Comme indiqué dans le **tableau I**, le modèle comporte sept

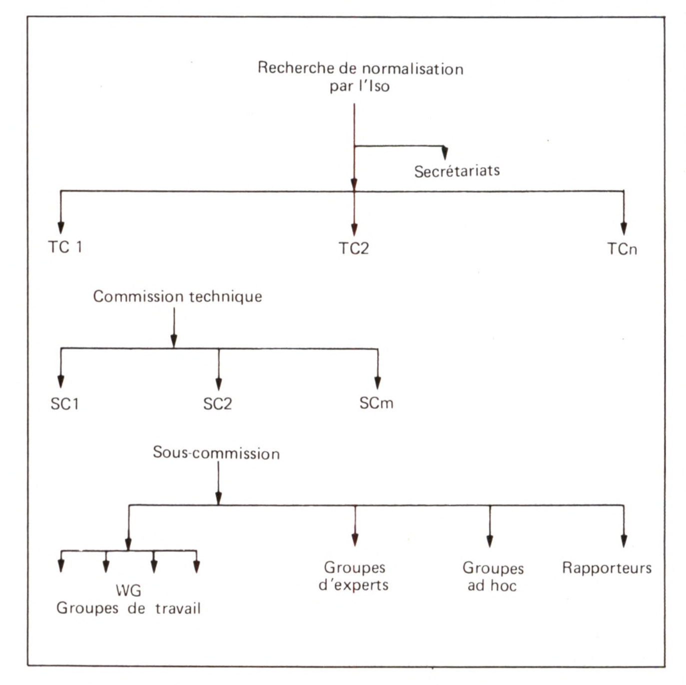


Fig. 2 - L'organisation hiérarchique interne de l'Iso.

couches définissant les différentes fonctions et services nécessaires. Ces couches sont actuellement à l'étude par de nombreuses commissions.

International Standards Organization (Iso)

L'Organisation Internationale de Normalisation (Iso)) est une institution spécialisée de l'Onu du même type que l'Unesco, créée en 1946 pour satisfaire les besoins de personnes de pays différents dans des domaines techniques ou non. L'Iso est composée de « comités membres » qui représentent chacun un pays ; ils sont actuellement au nombre de soixante douze. Les membres de l'Iso peuvent être soit des participants bénéficiant d'un droit de vote (membre P), soit des observateurs (membre O). L'Iso comprend aussi des groupes de liaison qui sont habituellement d'autres organisations comme le Ccitt, l'Ecma, l'Iec, etc. L'organisme membre représentant les USA à l'Iso est l'American National Standards Institution (Ansi).

L'Iso tient des séances plénières tous les trois ans. Elle répartit ses efforts de normalisation entre des commissions techniques (TC) spécialisées dans des domaines divers. Selon l'importance des efforts nécessaires, les TC peuvent être à leur tour divisées en sous-commissions (SC) qui peuvent à leur tour être composées de groupes de travail (WG) comme l'indique la **figure 2.**

L'Iso envisage plutôt les télécommunications sous l'angle de systèmes de traitement de l'information que sous l'angle de la transmission des communications. Et, dans ce domaine, c'est la commission TC 97, responsable du traitement des données et de l'équipement de bureau, qui est la plus importante. La TC 97 englobe en outre vingt SC (voir **tableau II**) ; elle est aussi responsable du modèle Osi.

La SC 16, sous-commission chargée de la transmission des données, travaille sur les couches 1, 2, et 3. A l'intérieur de la SC 16, les quatre groupes de travail les plus importants sont : WG 1 pour l'architecture, WG 4 pour la gestion des systèmes, WG 5 pour les couches Présentation et Application (couches 6 et 7), et WG 6 pour les couches Transport et Session (couches 4 et 5). Les trois groupes les plus importants de la SC 6 (chargée des transmissions de données) sont : WG 1 pour la couche Liaison de données (couche 2), WG 2 pour la couche Réseau (couche 3) et WG 3 pour la couche Physique.

Iso/TC 97 - Systèmes de traitement de l'information	
SC1	Vocabulaire
SC2	Jeux de caractères et codage
SC5	Langages de programmation
SC6	Transmission de données
SC7	Étude et documentation des systèmes d'information utilisant des calculateurs
SC8	Commande numérique de machines
SC9	Langages de programmation pour la commande numérique
SC10	Disques magnétiques
SC11	Bandes magnétiques pour ordinateurs
SC12	Bande magnétique pour l'instrumentation
SC13	Interconnexion d'équipements
SC14	Représentation de données élémentaires
SC15	Étiquetage et structure des fichiers
SC16	Interconnexion des systèmes ouverts
SC17	Cartes d'identification et de crédit
SC18	Préparation et échange de textes
SC19	Équipement et fournitures de bureau

Tableau II — Les différentes sous-commissions du groupe de travail technique TC 97 de l'Iso chargé des systèmes de traitement de l'information

Le Ccitt

Le Ccitt, qui signifie en français Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique, joue un rôle important dans l'harmonisation des télécommunications internationales. Avec le Ccir (Comité Consultatif International des Radiocommunications) et l'Ifrb (International Frequency Registration Board), il agit comme une organisation spécialisée de conseil technique de l'Itu (Union Internationale des Télécommunications), elle-même institution spécialisée des Nations Unies proposant des possibilités de participation aux pays membres de l'Onu. L'Itu, fondée en 1865, est l'une des plus anciennes organisations mondiales.

A la différence de l'Iso, le Ccitt est une organisation fermée dont les pays membres signent la convention établie par un congrès plénipotentiaire. Le Ccitt représente essentiellement les administrations des postes, télégraphe et téléphone (Ptt) des pays membres. Mais, comme aux USA les PTT n'existent pas, c'est le ministère de l'Intérieur qui les représente officiellement.

A l'instar de l'Iso, le Ccitt peut abriter plusieurs observateurs comme les Rpoa (Recognized Private Operating Agencies), d'autres organismes de normalisation comme l'Iso et l'Iec, et des organisations scientifiques et industrielles. Le travail du Ccitt est accompli pendant des périodes d'études allant de trois à quatre ans. La période d'étude actuelle s'étend de 1981 à 1984. De temps en temps, le Ccitt adopte des « recommandations » (avis) qui ont la même valeur que les normes et s'appliquent obligatoirement aux pays membres dans le domaine concerné.

La participation américaine au Ccitt s'effectue par l'intermédiaire d'un organisme appelé Groupe d'Etude Américain du Ccitt. Comme le montre la **figure 3,** des informations lui sont également fournies par d'autres groupes nationaux comme l'Ansi, l'Iea, des organismes gouvernementaux, ainsi que divers groupes ad hoc, des Rpoa et des organisations industrielles et scientifiques.

Les données d'activité du Ccitt

A la différence de l'Iso qui étudie les télécommunications sous l'angle des systèmes de traitement de l'informa-

tion, le Ccitt étudie la transmission d'informations. Pour la période d'étude actuelle, quinze groupes du Ccitt examinent différents aspects des télécommunications. L'un des plus importants domaines d'étude est appelé Réseau Numérique de Services Intégrés (Isdn) ; il cherche à établir des mécanismes de fourniture de services autres que le transport de la voix sur les réseaux numériques.

Parmi les domaines d'activité récents du Ccitt citons les suivants :

— **téléphonie**, qui comprend quatre divisions principales : transmission, transmission numérique, centraux numériques (commande de programmes enregistrés), systèmes de signalisation ;

— **transmission de données par téléphone** : traite les recommandations de la série V pour les modems, interfaces et entretien ;

— **réseaux publics de données** (Pdn) : il comprend des recommandations de signalisation d'échange pour des réseaux commutés par paquets et par circuits, et des plans d'accès aux réseaux publics de données ; ces recommandations sont connues sous le nom de série X. Les plus connues, X 21 (1972), et X 25 (1976, revue en 1980), s'appliquent aux interfaces de Pdn. Une autre recommandation importante, X 75 (1980), s'applique aux protocoles internes pour des réseaux de données commutées par paquets ;

— **nouveaux services** : les trois nouvelles orientations de normalisation du Ccitt visent à assurer de nouveaux services de télécommunications non vocales comme le télétex, la télécopie, (fac-similé) et le vidéotex.

Les nouveaux services

Télétex est un nouveau service télégraphique offrant des caractéristiques perfectionnées ; il combine des fonctions de dactylographie (y compris l'édition) et de transmission afin de communiquer avec des postes éloignés par l'intermédiaire du réseau public commuté. Télétex facilite et accélère l'échange de correspondance courante.

Le fac-similé (télécopie) consiste à transmettre d'une machine à une autre en passant par le réseau public commuté, tout type de document graphique, écrit ou imprimé. Trois autres services connexes ont été également définis provisoirement par le Ccitt : il s'agit de téléfax, bureaufax et datafax. Telefax s'applique à la transmission en télécopie par l'intermédiaire du réseau téléphonique. Bureaufax s'applique à la transmission en fac-similé et datafax s'applique à la transmission en fac-similé entre des postes abonnés par l'intermédiaire des PDN, en utilisant des terminaux très rapides imprimant une page en moins d'une minute.

Vidéotex est le terme générique définissant tout système qui transmet les textes et les graphiques stockés dans une base de données éloignée sur le poste de télévision de l'utilisateur ; il lui permet en outre d'agir sur les données reçues. Il existe deux types de services vidéotex : le vidéotex en différé, aussi appelé télétexte (à ne pas confondre avec teletex) service non interactif unidirectionnel, et le vidéotex conversationnel aussi appelé viewdata, système interactif bidirectionnel.

Les services mentionnés ci-dessus feront partie des recommandations des séries F et S.

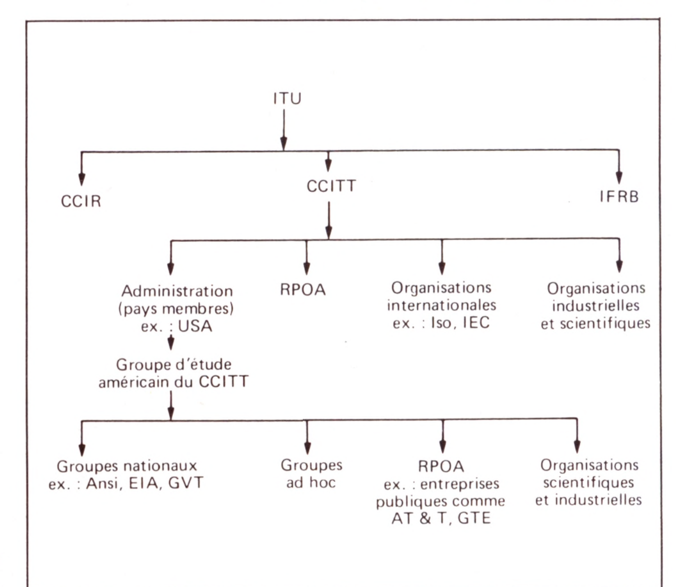


Fig. 3 - L'organisation interne du Ccitt.

International Electric Commission (Iec)

La Commission Electrique Internationale (Iec), créée en 1906, est une organisation relativement ancienne ; à l'instar de l'Iso, c'est une institution spécialisée de l'Onu, de type ouvert. Elle est composée actuellement de quarante-quatre membres, appelés également « comités nationaux ». L'Iec tient ses séances plénières chaque année et se compose de six sections. Plus de quatre-vingt commissions techniques (TC) étudient différentes normes.

Il y a quelques années, l'Iso et l'Iec accomplissaient en double le même travail de normalisation ; depuis, ces deux organismes se sont entendus pour effectuer une répartition du travail. En conséquence, les normes s'adressant à l'utilisateur sont élaborées par l'Iso et celles concernant la sécurité des produits et l'environnement sont du domaine de l'Iec. Les principaux champs d'activité de l'Iec sont la sécurité, les interférences électromagnétiques et les composants du matériel informatique.

American National Standards Institution (Ansi)

L'Institut de Normalisation Américain (Ansi) représente les USA à l'Iso en tant que membre P (participant avec droit de vote). C'est une organisation privée fondée sur le principe d'adhésion volontaire et dont le financement est assuré par les cotisations des membres et les ventes de documents.

L'organisation comprend des représentants de fabricants, des groupes de recherches, des groupes de normalisation et des adhérents payants concernés par la question. Certains membres comme le Nbs sont des organismes gouvernementaux.

La structure interne de l'Ansi est très proche de celle de l'Iso en ce qui concerne la répartition du travail entre TC et SC. Les sous-commissions de l'Ansi se réunissent tout les deux mois. La commission X3 de l'Ansi est très importante ; chargée des systèmes de traitement de l'information, elle correspond à peu près au TC 97 de l'Iso. La X3 se subdivise en sous-commissions, dont les plus importantes sont : X3T5 pour l'interconnexion des systèmes ouverts, X3S3 pour la transmission de données, X3T1 pour le codage, X3V1 pour le courrier électronique et le transfert de messages, X3L2 pour les jeux de caractères Vidéotex, X3T9 pour les interfaces d'E/S, et les comités X3B pour les médias.

National Bureau of Standards (Nbs)

Le Bureau National de Normalisation (Nbs) est un organisme qui dépend du ministère américain du Commerce, et son financement est assuré par le gouvernement fédéral ; il sert à l'établissement de normes. Dans le domaine des télécommunications, le but des programmes actuels du Nbs est de satisfaire les besoins gouvernementaux en matière d'informatique répartie et de permettre aux organisations gouvernementales de choisir des composants et des systèmes répartis tenant compte du prix et des performances, sans subir les contraintes engendrées par les incompatibilités de matériel entre fabricants. Les normes mises au point par le Nbs ne sont pas adoptées obligatoirement par le ministère de la Défense.

Le Nbs entretient des rapports étroits avec des organisations nationales comme l'Ansi, l'Ieee et d'autres organisations comme la Fédération Internationale des Associations de Traitement d'Information (Ifip). Ses fonds lui servent à mener des recherches dans des domaines intéressant le gouvernement, soit en faisant sous-traiter des travaux par des sociétés privées comme Bolt, Beranek et Newman Inc. (Bbn), soit par l'intermédiaire de l'Institut de Technologie et des Sciences de l'Informatique (Icst).

La section architecture de réseaux et de systèmes du Nbs se concentre actuellement sur trois domaines principaux, comme l'indique la **figure 4 :** protocoles de réseaux informatiques de haut niveau ; systèmes de bureau utilisant des calculateurs ; installation de réseaux locaux.

La première catégorie recouvre essentiellement les couches supérieures ou égales à la couche 4 du modèle Osi. Le Nbs a d'ailleurs adopté deux types de protocoles de la couche transport de l'Iso pour sa définition de la couche 4. Pour les trois couches inférieures, le Nbs travaille en collaboration très étroite avec les commissions de l'Ansi et de l'Ieee, en fournissant des descriptions officielles de la couche liaison de données. Il travaille également à une sous-couche « interface de réseau » destinée à adapter les normes du protocole de transport du Nbs au protocole de réseau local.

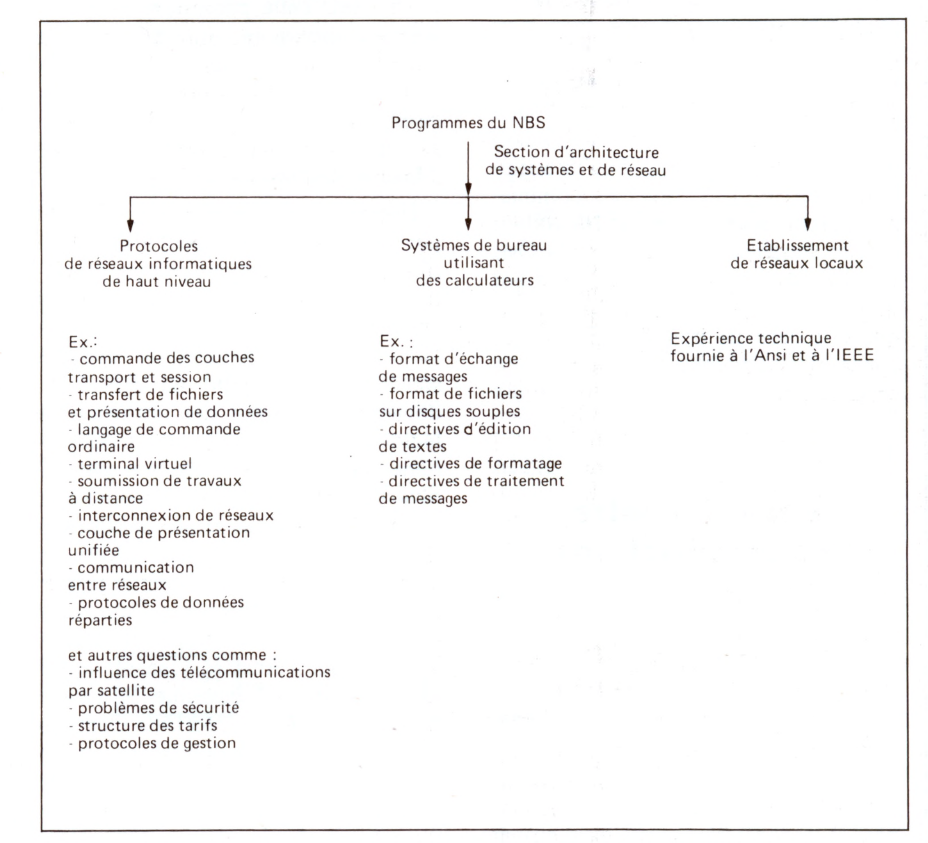


Fig. 4 - Les pôles de recherche du Nbs en matière de transmission d'information.

L'Eia et l'Ieee

L'Association des Industries de l'Electronique (Electronic Industries Association) et l'Institut des Ingénieurs Electriciens et Electroniciens (Institute of Electrical and Electronic Engineers) sont des associations professionnelles américaines. Les membres de l'Eia sont des sociétés cherchant à établir des normes de produits sur une base commune afin de faciliter les rapports entre vendeurs et acheteurs. Sur la base du modèle Osi, ils se sont surtout intéressés aux couches physique et liaison de données. Les normes RS 232-C et RS 422 proposées par l'Eia sont largement utilisées dans l'industrie. Deux groupes de cet organisme, TR 40.1 et TR 30.1, étudient les interfaces, les spécifications de signalisation pour les transmissions sur large bande et les transmissions par câble optique.

Les membres de l'Ieee sont soit des industriels, soit des universitaires ; de temps en temps, des organisations industrielles apportent leur soutien financier en contrepartie de ses efforts de normalisation. Dans le passé, la norme Ieee-488 a été largement appliquée. L'Ieee s'occupe actuellement de réseaux locaux par l'intermédiaire de sa commission Ieee-802, qui élabore des normes pour les couches 1 et 2 de l'Osi avec des options pouvant englober les bus et les anneaux, la bande de base et la large bande, le Csma/CD et

les jetons, afin de permettre un fonctionnement à plusieurs vitesses de transmission allant de 1 à 20 M bits par seconde.

European Computer Manufacturers Association (Ecma)

L'Association Européenne des Constructeurs d'Ordinateurs, composée d'environ une vingtaine de fabricants européens parmi les principaux, essaie d'élaborer des normes régionales. Son activité principale consiste à participer en tant que membre O à l'Iso et au Ccitt et d'essayer d'apporter son soutien aux protocoles qu'ils adoptent. A ce propos, diverses commissions techniques de l'Ecma travaillent sur les couches 1 à 4 du modèle Osi. Les TC 24, 82, 54, 55 et 56 étudient différents aspects des couches physique et liaison de données. En ce qui concerne la couche transport, cette organisation a proposé le protocole Ecma 72.

Rapports entre les organisations

Il existe un chevauchement considérable entre les activités des différentes organisations, en raison de l'imbrication des technologies et des intérêts. Tout doit donc être tenté pour réduire au maximum cet effet d'empiètement. Or, comme ce sont les mêmes personnes et organisations qui participent aux différentes commissions, les domaines usurpés sont plus faciles à repérer. L'Iso et le Ccitt ont essayé de résoudre ce problème en organisant des réunions de liaison afin d'améliorer leur collaboration. L'Iso est davantage concernée par les systèmes de traitement de l'information alors que le Ccitt s'occupe plutôt de la transmission des informations.

De même, l'Iso et l'Iec ont résolu leur problème d'empiètement en attribuant à l'Iec le domaine lié à la sécurité. L'interaction entre les organisations internationales et nationales est également très intéressante car les premières drainent l'expérience technique d'organisations nationales renommées par des canaux très spéciaux.

L'Ansi représente les intérêts américains à l'Iso et reçoit les informations d'organismes comme le Nbs et l'Ieee. L'Ecma et le Nbs exercent aussi les fonctions d'observateurs et d'experts à l'Iso. La fourniture d'informations au Ccitt s'effectue par l'intermédiaire du groupe d'étude américain du Ccitt ; c'est lui qui résout à l'échelon interne tout les différends pouvant surgir entre les membres américains et propose ensuite le compromis au Ccitt. Les entreprises américaines peuvent présenter directement leurs avis au Ccitt, mais cette procédure n'est pas souvent appliquée, afin d'éviter tout conflit avec les avis du groupe d'étude. Le Nbs, qui participe activement aux efforts de normalisation américains, est également membre actif de l'Ansi et de l'Ieee.

Hormis les normes mises au point par ces organismes, il peut arriver que plusieurs organisations privées répandent une procédure qui devient ensuite une sorte de norme « de facto ». Les procédures de grandes sociétés comme IBM ou AT & T, deviennent souvent des normes « de facto » et, après de légères modifications, peuvent être adoptées par les divers organismes de normalisation. C'est le cas du bus Hpib de Hewlett-Packard, devenu le bus Gpib ou norme Ieee-488. De même, la procédure Sdlc (Synchronous Data Link Control), mise au point par IBM a été adoptée par l'Ansi et l'Iso et, après modification, est devenue la procédure Adccp (Advanced Data Communication Control Procedure) pour l'Ansi et Hdlc (High-level Data Link Control) pour l'Iso. Après modification, le Ccitt adopta ensuite le Hdlc pour son Lap (Link Access Procedure) en tant qu'élément de la norme X.25 d'interface de réseau. Ethernet, proposée par Xerox, Digital Equipment et Intel, en cours d'adoption à l'Ecma et à l'Ieee, sera ajoutée, après modification, en option à leurs normes.

Une activité également considérable se déroule dans le domaine du vidéotex. Deux camps s'opposent, les Européens qui soutiennent le Cept (en français, Conférence Européenne des Postes et Télécommunications), et les Américains qui soutiennent les normes Naplp (North American Presentation Level Protocol). A l'origine, le Naplp a été mis au point par l'AT & T aux laboratoires Bell dans le New Jersey. A la même époque, le Ncta (National Cable Television Association) créa également une sous-commission sur les réseaux et les architectures afin qu'elle établisse des normes pour les transmissions bidirectionnelles utilisant les réseaux de télévision par câble.

La nouvelle commission du Ncta sera divisée en quatre groupes de travail, chacun examinant un aspect du marché prévu pour le vidéotex ; par exemple, les supports de câbles (les réseaux câblés américains actuels seront étudiés afin d'essayer de déterminer leur taille et leur portée) ; les protocoles physiques, y compris l'efficacité spectrale et l'attribution de fréquence ; les protocoles logiques, y compris les passerelles entre réseaux et enfin les services de transmission de données (on cherchera les nouvelles applications pour lesquelles le câble est intéressant). La commission fera ses propositions au comité exécutif du Ncta qui, à son tour, fera part de ses avis à l'Eia et à l'Ieee.

Actuellement, ces deux dernières organisations établissent des normes de transmission de données en réseau large bande. Pour les couches réseau, session et transport, il existe des protocoles comme le TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) du ministère de la Défense américain, le X.25 du Ccitt, et de nouveaux protocoles sont en train d'apparaître comme l'Ecma 72 (revu) et le Xerox NS (systèmes de réseau). Reste à voir de quelle façon ils seront adoptés ou modifiés par les principales organisations de normalisation.

En résumé, il semble que les efforts de normalisation vont jouer un rôle important dans une plus importante universalisation et une plus grande facilité d'utilisation des télécommunications. Au moment de choisir une technique de réseau local, il faut aussi prendre en considération ses développements dans le domaine des télécommunications internationales. La capacité d'interconnecter deux appareils est seulement une étape du processus visant à leur faire échanger des informations utiles sous un format acceptable par eux. Il est également important d'avoir conscience des divers services pouvant être assurés par les réseaux, lesquels augmenteront le volume du trafic au cours des années, et de choisir en conséquence un projet pouvant facilement évoluer dans le futur.

Sunil P. Joshi

Le SAB 8256 A de Siemens, un composant maître ès interruptions

Désormais, l'une des tâches des concepteurs de systèmes à microprocesseurs est d'utiliser, autant que faire se peut, le moins de composants possibles dans la réalisation de leurs projets. Pour les aider dans ce sens les grands fabricants de semi-conducteurs commencent à proposer des composants multifonctionnels tel le Muart qui rassemble, dans un boîtier à quarante broches, deux ports parallèles, cinq compteurs, une liaison asynchrone et une commande d'interruptions à huit niveaux. L'auteur présente dans cet article quelques propriétés du Muart en prenant les interruptions comme fil d'Ariane.

Le Muart (Multifunction Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) SAB 8256 A **(fig. 1)**, produit en seconde source par Intel, est compatible TTL et ne nécessite qu'une seule source d'alimentation de + 5 V. On peut le connecter directement aux processeurs ayant un bus d'adresses/données multiplexé comme le 8085 A, 8088 et 8086 ou encore aux monopuces de la famille 8048.

On spécifie par logiciel le mode d'adressage : processeur apparenté au 8085 A ou au 8086. Dans le mode 8085 A, les registres du Muart sont adressés par les bits d'adresse des broches AD_0/AD_3. Ces derniers sont mémorisés ainsi que $\overline{CS}$ sur le flanc descendant de ALE (Address Latch Enable). Dans le mode 8086, ces registres sont sélectionnés par les bits d'adresse des broches AD_1/AD_4, tandis que la broche AD_0 devient un second signal de validation, $\overline{BLE}$ (Byte Low Enable).

Broches d'interface

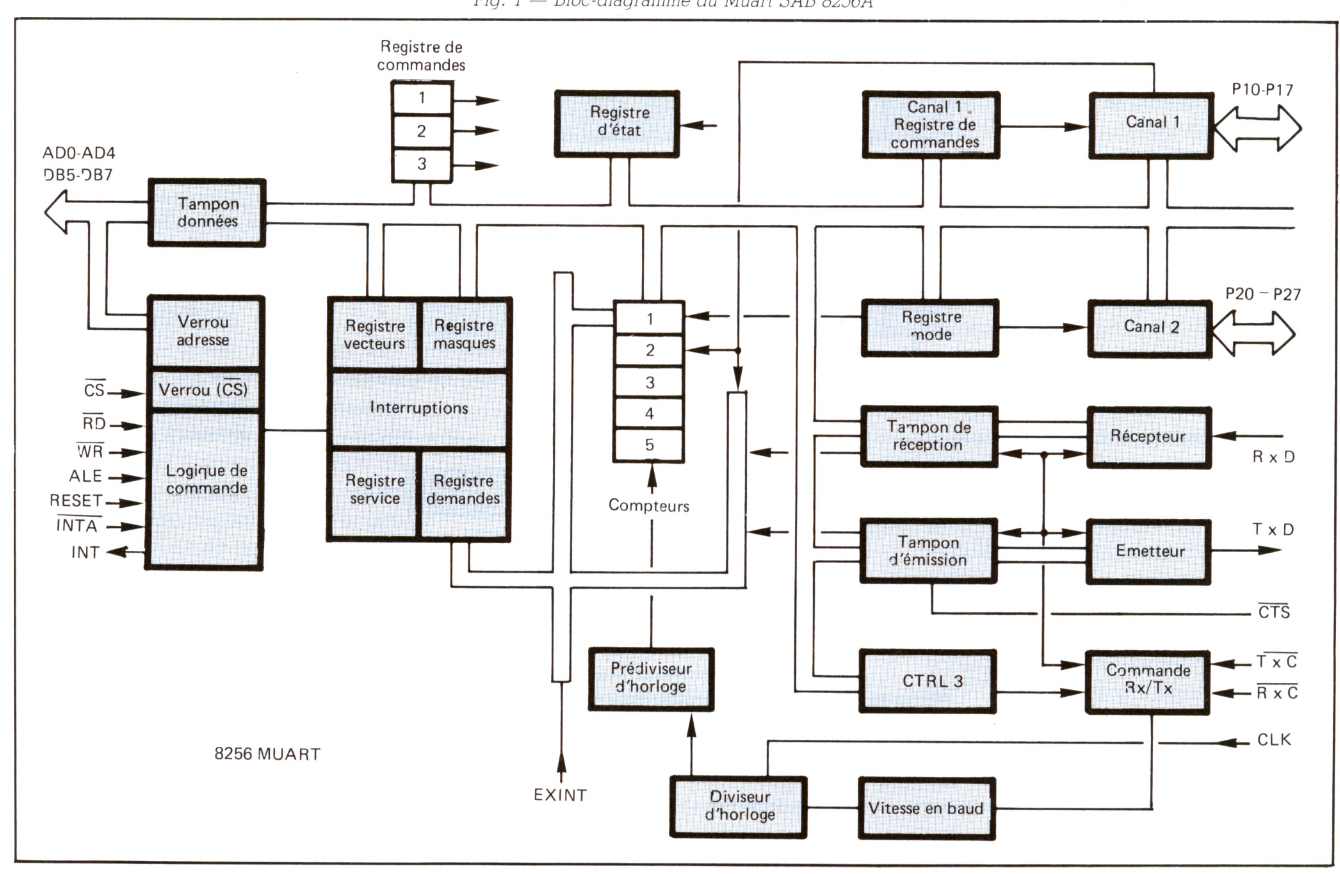
En dehors des bus et du signal d'horloge CLK, le Muart 8256 A comporte les broches suivantes :

RESET : initialisation du composant ;

$\overline{CS}$: sélection du boîtier ;

$\overline{ALE}$: (autorisation de verrouillage d'adresses), $\overline{CS}$ et les bits d'adresses

Fig. 1 — Bloc-diagramme du Muart SAB 8256A



de plus faible poids sont verrouillés sur le flanc descendant de ALE ;

INT : demande d'interruption vers le microprocesseur ;

$\overline{\text{INTA}}$: accusé de réception d'interruption ;

EXTINT : interruption externe ;

$\overline{\text{T}\times\text{C}}$: horloge d'émission sérielle, R × C horloge de réception sérielle ;

T × D : données d'émission, R × D données de réception ;

$\overline{\text{CTS}}$: émission autorisée ;

P_{10}-P_{17} : canal 1 ;

P_{20}20-P_{27} : canal 2.

On constate à cette énumération que les compteurs n'ont pas de sortie directe, ce qui se comprend aisément étant donné le nombre restreint de broches.

Programmation du Muart

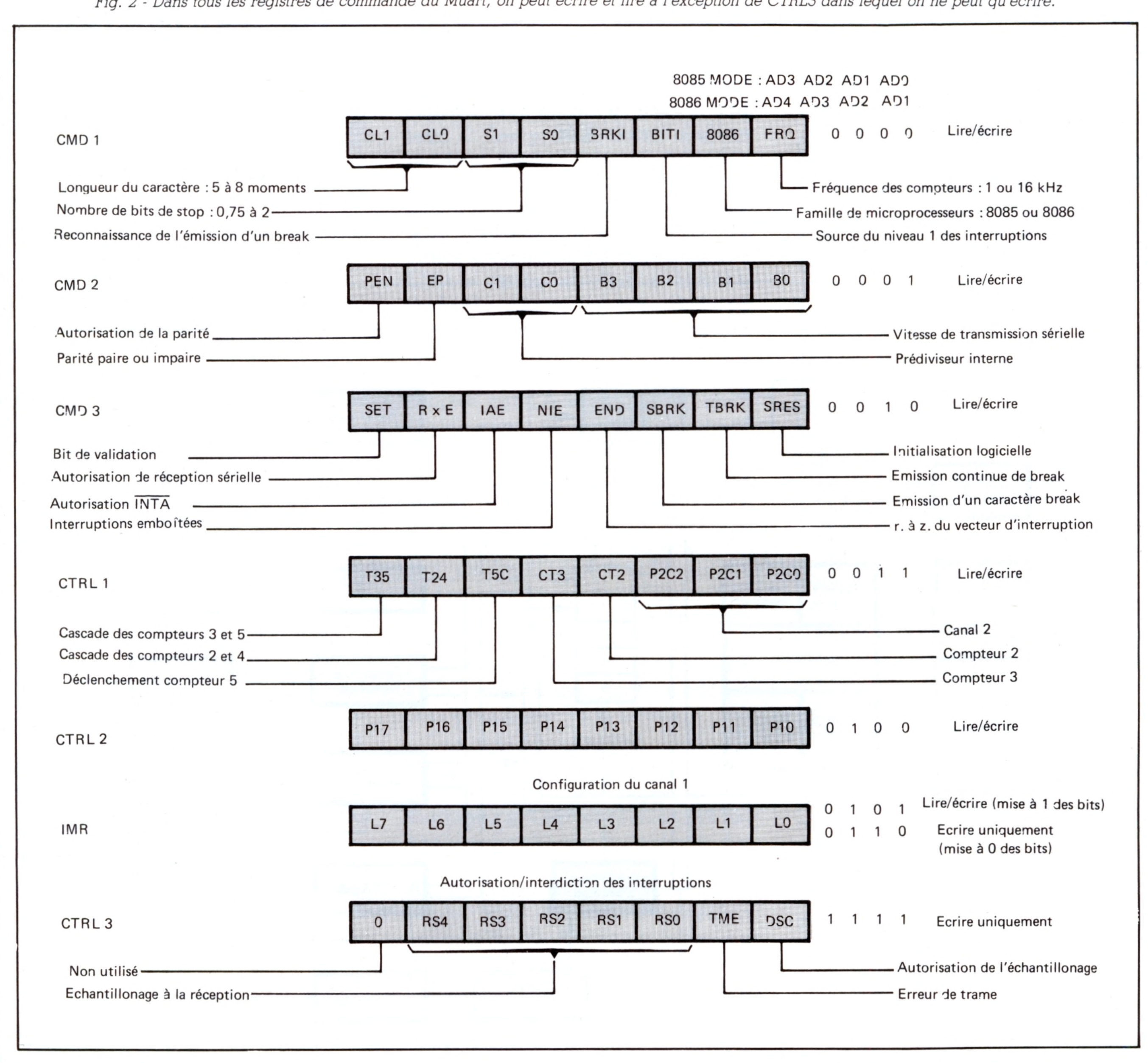
On dispose de sept registres de commande et d'un mot d'état pour adapter les quatre fonctions élémentaires du SAB 8256 A à l'application : CMD 1, CMD 2, CMD 3 (registres de commande réalisant l'adaptation au système) ; CTRL 1, CTRL 2 (mots de mode des compteurs et des ports parallèles) ; CTRL 3 (mot de mode de la liaison sérielle) ; IMR (masque des interruptions) ; STATE (mot d'état).

La **figure 2** récapitule les différents registres auxquels le processeur peut avoir accès à tout instant.

Initialisation logicielle et matérielle

Il convient de préciser en premier lieu la famille du microprocesseur auquel le Muart est connecté (bit 8086 de CMD1), de déduire la fréquence interne de 1 MHz à partir de l'horloge du système (bits C0 et C1 de CMD2) et, enfin, d'initialiser le composant avec le bit SRES de CMD3. Ce bit SRES permet d'arrêter les activités du

Fig. 2 - Dans tous les registres de commande du Muart, on peut écrire et lire à l'exception de CTRL3 dans lequel on ne peut qu'écrire.



circuit sans modifier le contenu des différents registres de données, ni les modes de fonctionnement.

Tous les bits du mot d'état sont remis à zéro, à l'exception de TBE et TRE qui sont remis à 1, soit 30_H en hexadécimal. Chacun des trois registres traitant les interruptions, masque, demande et vecteur, sont également remis à zéro. Le récepteur sériel se place dans un état de recherche de bits de start et la broche émettrice T×D prend le niveau haut (bit de stop). $\overline{IBF}$ et $\overline{OBF}$ prennent le niveau haut s'ils sont utilisés en signaux d'acquittement du canal 2.

Lorsque la broche RESET se trouve portée au niveau haut, le Muart doit être reprogrammé. Tous les registres de commande de fonctionnement ainsi que les registres d'interruptions sont remis à zéro et toutes les opérations en cours sont immédiatement arrêtées.

Tableau I
Répartition des niveaux d'interruption en fonction des sources

Niveau d'interruption	Instruction RST	Vecteur d'interr.	Etat bascule	Source (on ne peut attribuer qu'une seule source à chaque fois)	Sélection par :
0 Priorité première	RST 0	OH	Flanc	Compteur/horl. 1	—
1	RST 1	4H	Flanc	Compteur/horl. 2 ou Interruption à l'aide du port 1, broche P17	CMDI bit 2 (BITI)
2	RST 2	8H	Niveau	Entrée EXTINT	—
3	RST 3	CH	Flanc	Compteur/horl. 3 ou compteur/horl. 3 et 5 cascadés	CTRL 1 bit 7 (T35)
4	RST 4	10H	Flanc	Récepteur sériel	—
5	RST 5	14H	Flanc	Emetteur sériel	—
6	RST 6	18H	Flanc	Compteur/horl. 4 ou compteur/horl. 2 et 4 cascadés	CTRL 1 bit 6 (T24)
7 Priorité dernière	RST 7	1CH	Flanc	Compteur/horl. 5 ou interruption avec accusé de réception port 2	CTRL 2 Bit 0—2 (P2CO-P2C2)

Programmation des interruptions

Le Muart déclenche une demande d'interruption dans les cas suivants :

a) après la fin d'une action précise, effectuée au niveau du canal 2 (acquittement d'un transfert), au niveau des compteurs, au niveau de l'émetteur ou du récepteur sériel ;

b) si une erreur est détectée (tranmission série) ;

c) si une condition externe est présente (émetteur sériel, demande externe).

Il existe globalement dix-huit sources possibles qui se répartissent sur les huit niveaux d'interruption disposés suivant une priorité fixe conformément au **tableau I**. Toutes ces interruptions activent la broche INT, qui doit être connectée au microprocesseur ou à un contrôleur d'interruptions, et positionnent le bit INT du mot d'état. Précisons que le principe du chaînage des interruptions (Daisy Chain) peut être exploité avec la broche EXTINT. En cas de source multiple comme, par exemple, dans le cas du niveau premier, le choix retenu est fixé par les registres CMD1 et CTRL1. Si l'attribution respective des sources multiples est aisée, les modes de fonctionnement nécessitent, par contre, quelques éclaircissements.

Connecté pour fonctionner en commande d'interruption, le SAB 8256 A transmet une demande d'interruption à l'unité centrale et dépose, quand cette dernière a acquitté la demande avec le signal $\overline{INTA}$, l'instruction de reprise correspondante RST_n sur le bus (bit IAE de CMD3) ; connecté pour fonctionner en mode d'interrogation, la source sera reconnue par décryptage du vecteur d'interruption. Le bit NIE de CMD3 permet un traitement normal (SET = 1, NIE = 1) ou un traitement par emboîtage (SET = 1, NIE = 1). Dans le premier cas, la notion de priorité est abolie et le Muart transmet toutes les demandes non masquées ; dans le second cas, ne sont transmises que les interruptions plus prioritaires que celle présente dans le vecteur d'interruption.

Le bit END (SET = 1, END = 1) réinitialise le vecteur d'interruption. Ce bit END doit être considéré comme une autorisation des interruptions du composant et l'on prendra garde de le repositionner à 1 à la fin de l'exécution d'un sous-programme. De même, l'on autorisera à nouveau chaque interruption (registre INTR) après son acceptation et son traitement **(fig. 3)**.

L'interface sérielle

La partie émetteur/récepteur convertit les données suivant un fonctionnement asynchrone et isochrone dans la plupart des cas. Une combinaison appropriée des bits B_0-B_3 de CMD2 génère une vitesse de transmission de données parmi treize possibles entre 50 et 19 200 bauds ; d'autres combinaisons permettent de connecter directement des bases de temps, aussi bien pour l'émission que pour la réception, aux broches $\overline{RxC}$ et $\overline{TxC}$. La vitesse de transmission peut alors aller jusqu'à 1 024 M bauds. De même, l'on fixera par logiciel la longueur du caractère, le nombre de bits de stop, l'instant de l'échantillonnage du bit start à la réception, le fonctionnement en semi-duplex avec reconnaissance de break, les erreurs de cadrage.

Mais le Muart a d'autres cordes à son arc. Citons, par exemple : la commande de modem conformément aux prescriptions du CCITT, les signaux supplémentaires usuels étant réalisés à partir des ports parallèles 1 et 2 et de la broche $\overline{CTS}$; l'envoi d'une demande de suspension d'émission (break) plus ou moins longue ; le fonctionnement bidirectionnel à l'alternat ou simultané ; la synchronisation d'un registre à décalage externe avec la broche $\overline{RxC}$; la libération de l'émetteur sériel, soit au niveau, soit même sur un front descendant si on a programmé 0,75 bit de stop ; la recon-

naissance de break à la réception ; le contrôle de l'alternat par mot d'état.

Les interruptions de l'interface sérielle

Le mot d'état, en fonction des niveaux d'interruption 4 et 5, est présenté en **figure 4.** Pour une émission, il faut être attentif au fait qu'il peut coexister jusqu'à deux demandes d'interruption par caractère émis et que, d'autre part, ces interruptions reflètent chacune une action et non un état. Ainsi, ce n'est pas l'état « registre tampon d'émission libre » mais au contraire l'événement « transfert du caractère du registre tampon au registre d'émission » qui déclenche une interruption, en l'occurrence celle de niveau 5. Cela implique que dans tout transfert sériel l'émission du premier caractère ne peut être commandée par une interruption. De même, il faudra terminer chaque message par un caractère approprié (par exemple ETX) pour éviter une interruption intempestive.

A l'émission, trois causes d'interruption sont reconnues : positionnement du bit d'état TBE quand le registre tampon se vide ; positionnement du bit d'état TRE quand le registre d'émission est vide et TBE = 1 ; positionnement de TRE en cas de détection de contre-manipulation.

Dans le cas normal, après l'acquittement d'une interruption, on s'assurera qu'il n'y a pas d'erreur présente avant de transmettre le caractère suivant. La réception est autorisée avec le bit RxE de CMD3 et le bit 4 du masque des interruptions INTR. Il n'y a pas de transfert quand RxE n'est pas positionné, mais la reconnaissance de break reste possible. Pour bloquer complètement le récepteur, il convient d'interdire le niveau 4 et d'avoir RxE = 0. Si l'on ne bloquait la réception qu'en interdisant l'interruption 4 déjà mentionnée, l'arrivée du premier caractère pourrait activer le bit OE (Overrun) du mot d'état et con-

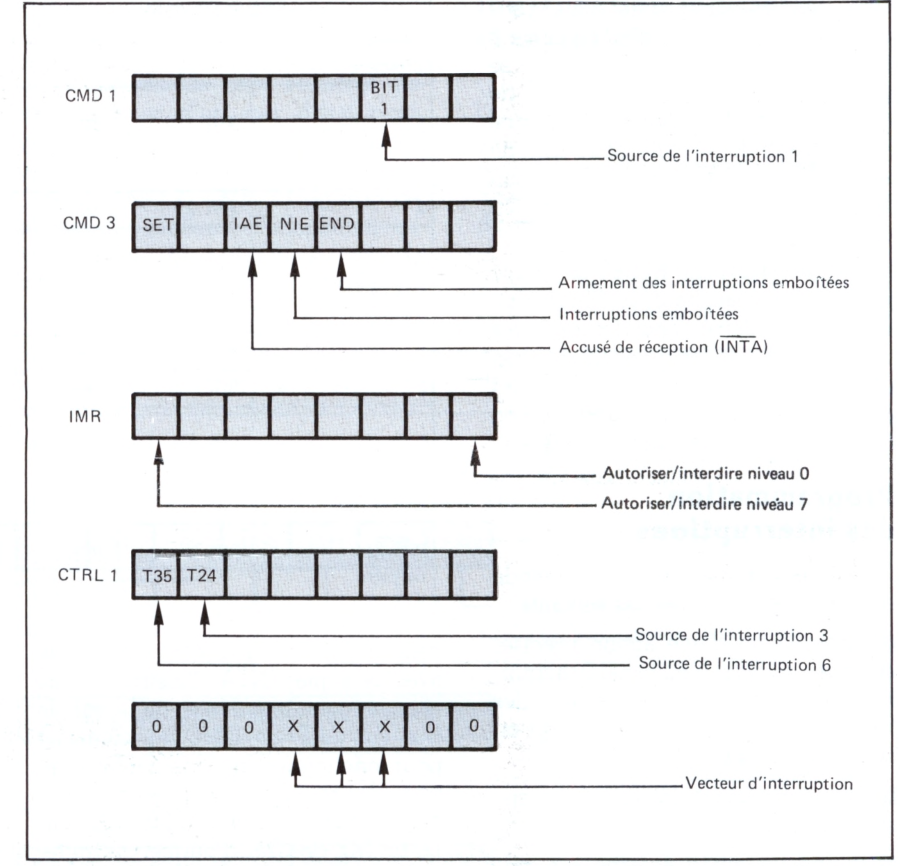
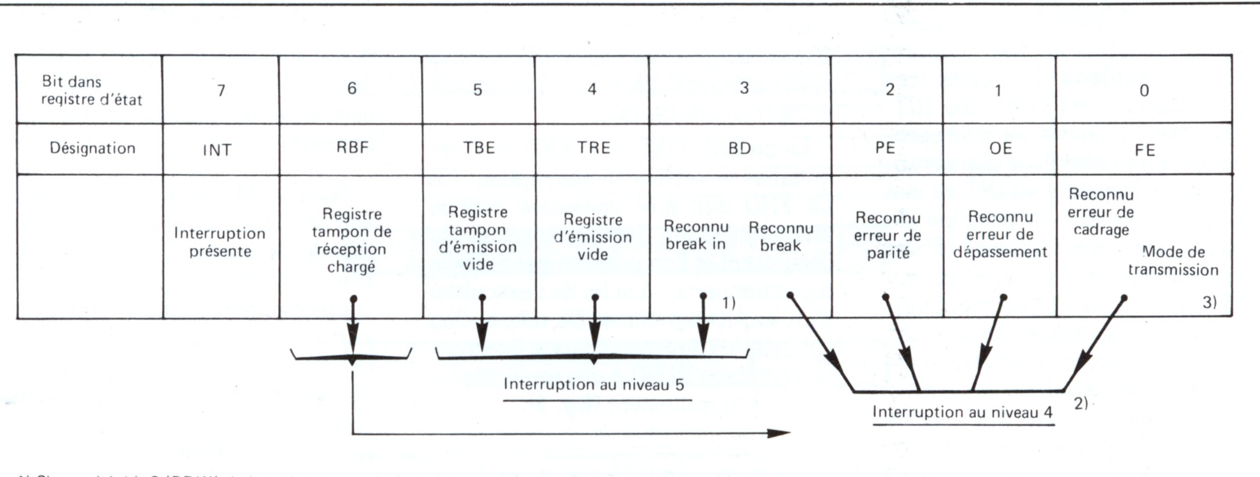


Fig. 3 — La programmation des interruptions du SAB 8256A

Fig. 4 — Mot d'état pour les niveaux d'interruption 4 et 5



1) Si autorisé, bit 3 (BRKI) du mot de commande 1

2) Si en raison du bit 6 (R x E) le récepteur est interdit dans le mot de commande 3, une interruption sera cependant déclenchée lors de la reconnaissance de break.
Pour interdire complètement le récepteur, le niveau d'interruption 4 doit être bloqué

3) Si modifié par mot de fonctions spéciales, ne produit pas de demande d'interruption

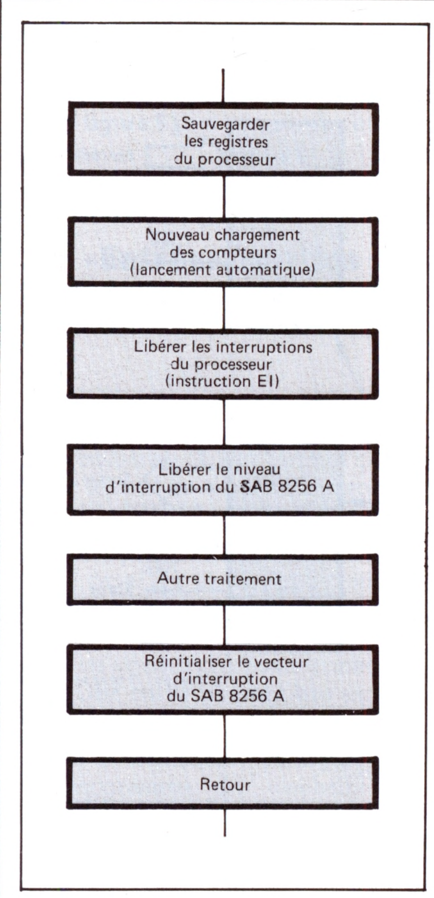


Fig. 5 — Exemple d'organigramme pour utiliser les compteurs du Muart en base de temps

duire ainsi à une interprétation erronnée, une fois l'interdiction levée. La même remarque s'applique en cas d'initialisation logicielle.

Compteurs d'événements

Les cinq compteurs de huit bits cascadables décomptent en binaire à partir de leur valeur initiale. Une opération de chargement lance le compteur correspondant ou le relance à partir de cette valeur s'il est déjà en fonctionnement. Lors du passage de la valeur 01_H à 00_H une demande d'interruption est transmise et le bit du masque d'interruption est positionné à zéro. Il convient de réactualiser le niveau d'interruption ultérieurement. Les compteurs 2 et 3 peuvent être programmés en compteurs d'événements, les entrées respectives étant les broches P_{12} et P_{13}. En initialisant ces compteurs avec la valeur 01_H, on réalise deux entrées supplémentaires pour des interruptions externes ; à la première impulsion ils sont décrémentés.

Le compteur 5 peut être déclenché par un front descendant appliqué à la broche P_{15} du canal L si le bit T5C du registre de fonctionnement le prévoit.

Une utilisation fréquente des compteurs est de créer des intervalles de temps égaux, ne serait-ce que pour réaliser une horloge. En exploitant avec habileté les propriétés du Muart — prédiviseur, cascade — on peut créer des intervalles à partir de 62,5 µs pour le plus petit jusqu'à plus d'une minute pour le plus long. Afin de créer des créneaux isochrones avec une bonne précision, le programme de gestion de l'interruption correspondante respectera l'ordre des tâches, tel que schématisé en **figure 5** car, pendant la remise en route du comp-

Fig. 6 — Exemple de programme de lecture des registres permettant de différencier une reprise du compteur d'une initialisation matérielle

```
LOC OBJ                SOURCE STATEMENT

                         NAME    TEST
                ;
                ; ------------------ Interfaces ------------------
                ;
                        EXTERN  TIM1      ; Sous-programme de traitement de l'inter-
                                          ruption du compter 1
                        EXTRN   PILE      ; Pour initialiser le pointeur de pile
                        EXTRN   MUARTR    ; Registre du Muart

                ; ------------------ Variables locales ------------------

                        DSEG
0000              AKSAVE :  DS              1
0001              CYSAVE :  DS              1

                ; ------------------ Code ------------------

                        ASEG

                ; ------------------ Reset ou Restart 0 ? ------------------

0000                    ORG     0H
0000 C30000  C          JMP     T1?RES

                ; ------------------ Traitement des autres interruptions ------------------

                ;       ...

                ; ------------------------------------------------------------

                        CSEG
0000 320000  D    T1?RES :  STA     AKSAVE    ; Sauvegarder l'Accu
0003 1F                 RAR
0004 320100  D          STA     CYSAVE    ;et le Carry
0007 DB00    E          IN      LOW
                                (MUARTR)  ; Lire un registre du Muart
0009 07                 RLC               ; Eprouver un bit du registre du Muart que
                ;       ...               ; l'on a programme A1
000A 07                 RLC
000B D21A00  C          JNC     START     ; Si = 0 alors Reset
000E 3A0100  D          LDA     CYSAVE
0011 17                 RAL               ; Restaurer le Carry
0012 3A0000  D          LDA     AKSAVE    ; et l'Accu
0015 CD0000  E          CALL    TIM1      ; Traiter compteur 1
0018 FB                 EI
0019 C9                 RET

                ; ------------------ Programme principal ------------------

001A 310000  E    START :   LXI     SP, PILE

                ;       ...

                ; ------------------------------------------------------------
                        END
```

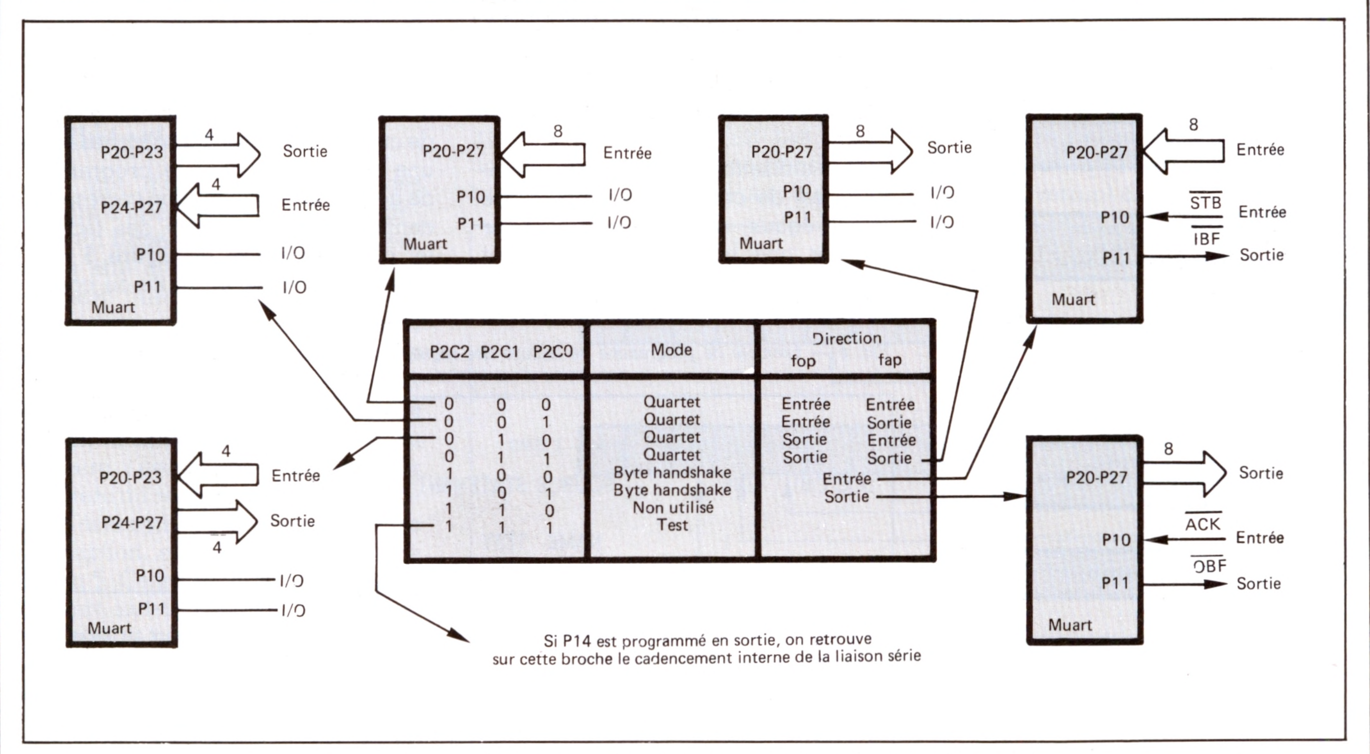


Fig. 7 — Le canal 2 entrées/sorties parallèle dispose de six modes de fonctionnement

teur, le sous-programme ne doit pas être interrompu.

D'aucuns auront immédiatement noté que la reprise (RST) du compteur et l'initialisation matérielle réactivent le microprocesseur à partir de l'adresse 0000_H. Une façon simple de différencier l'une de l'autre consiste à lire les registres du Muart ; dans un cas ils sont entièrement nuls, dans l'autre un au moins ne l'est pas. Mais on souhaiterait, ce faisant, sauvegarder sans anichroche aucune, à la fois les registres du processeur et les indicateurs traditionnels. Ainsi, l'instruction de sauvegarde PUSH PSW est d'emblée exclue car l'initialisation matérielle replace le pointeur de pile à l'adresse 0000_H, d'où conflit supplémentaire possible en cas de mise au point avec un émulateur. De même,

Fig. 8 — Chronogramme des événements conduisant à une interruption lorsque les broches P_{20}-P_{27} sont programmées en entrée

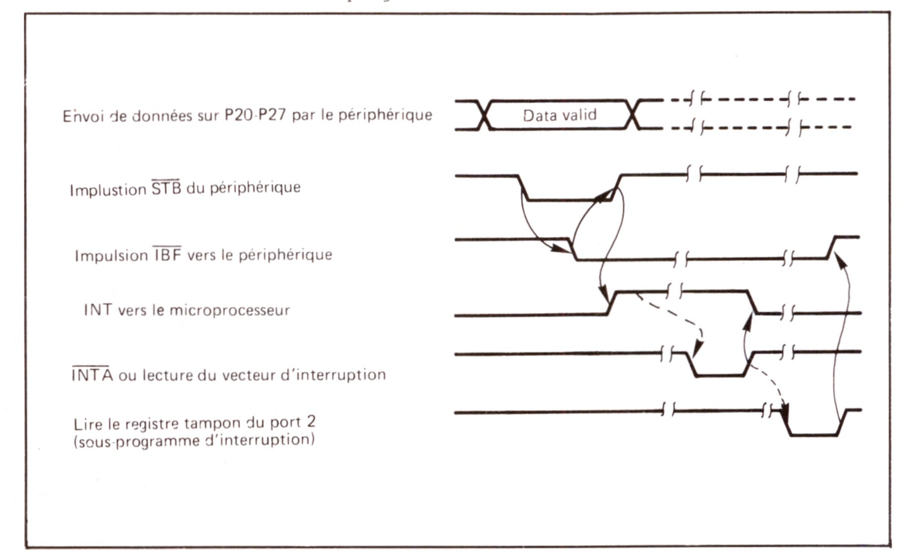


Tableau II
Les signaux de commande du canal I

Les connexions au port 1 peuvent être utilisées soit comme entrées/sorties, soit comme signaux de commande (chaque broche est programmable).

Broche port 1	17	16	15	14	13	12	11	10
Fonction de commande	Interruption externe	Contre-manipulation	Entrée pour recharger compt./horloge 5	Cadencement interne de l'UART	Entrée compt./horl. 3	Entrée compt./horl. 2	OBF 1) IBF 2)	ACK 1) STB 2)
Programmation comme fonction de commande à l'aide de :	CMD1 BITI	CMD1 BRKI	CTRL1 T5C	CTRL1 $P_2C_0 \ldots P_2C_2$	CTRL1 CT3	CTRL1 CT2	CTRL1 P_2C_0-P_2C_0	

1) Lors de la programmation du port 2 : sortie avec accusé de réception
2) Lors de la programmation du port 2 : entrée avec accusé de réception

faudra-t-il bannir toutes les instructions de comparaison qui modifient les indicateurs. L'extrait du programme de la **figure 6** tient compte de ces difficultés.

Entrées / sorties parallèles

Le Muart comporte deux ports parallèles de huit bits chacun. Le mot de commande CTRL1 permet de préciser le sens de chacune des voies du canal 1 ; CTRL2 spécifie les fonctions du canal 2.

Le canal 2 a six modes de fonctionnement représentés en **figure 7** et, parmi ces six modes, seuls ceux utilisant les signaux d'échantillonnage tels que $\overline{OBF}$ ou $\overline{IBF}$ peuvent être exploités sous interruption.

On a schématisé, en **figure 8**, le chronogramme des enchaînements successifs conduisant à une interruption lorsque les broches P_{20}-P_{27} sont programmées en entrée.

Lorsque le microprocesseur réalise une opération d'écriture vers le Muart, les broches du port 1 auxquelles ont été attribuées des fonctions d'échantillonnage ne sont pas influencées. Les bits concernés sont toutefois mémorisés et seront normalement délivrés si le port 1 est programmé en conséquence. On peut lire le contenu du registre intermédiaire et connaître ainsi l'état de la broche P_{17} (entrée d'une interruption externe), P_{11} (signaux d'échange $\overline{OBF}$ et $\overline{IBF}$) et P_{10} (signaux d'échantillonnage $\overline{ACK}$ et $\overline{STB}$). Cette possibilité est très utile en cas d'utilisation en mode d'interrogation.

Toutes les fonctions spéciales du canal 1 sont récapitulées dans le **tableau II.** On notera la possibilité d'avoir le cadencement de la transmission sérielle à la broche P_{14}, sous certaines conditions.

Comme on peut s'en rendre compte, parvenu au terme de cet article, le Muart répond bien à la multifonctionnalité pour laquelle il a été conçu. De ce fait, il simplifie la réalisation des interfaces de communication entre microprocesseur et périphérie en simplifiant la circuiterie.

Bernard Tsapline

Le graphique sous le système d'exploitation Prologue

Ce cinquième volet de la série consacrée à Prologue traite du module graphique intégré au système d'exploitation. Proche de l'actuelle norme GKS, il a été défini de manière à assurer sa portabilité sur différentes machines. Le module graphique est composé de primitives dont nous donnons ici une description globale, le fonctionnement, ainsi que l'organisation système qui les sous-tend.

Le domaine du graphique est appelé à prendre de plus en plus d'importance en micro-informatique en raison de son aspect attrayant et convivial.

La diversité des matériels (définition des écrans de visualisation, nombre de couleurs, de plans mémoire, etc.), ainsi que leur constante évolution en rendent les logiciels tributaires. Dans ce contexte, l'un des soucis majeurs des utilisateurs est d'assurer, dans la mesure du possible, la portabilité de leurs applications sur des matériels différents. La dépendance d'une application vis-à-vis d'un environnement spécifique est devenue un inconvénient grave, vu le coût des logiciels. C'est pourquoi il est indispensable d'offrir à l'utilisateur des services graphiques portables entre différentes installations.

Des efforts de normalisation dans l'utilisation du graphique ont été entrepris, avec notamment la norme GKS (Graphical Kernel System) qui semble s'imposer comme un standard.

Fonctionnalités graphiques sous Prologue

Sous Prologue, la partie graphique a été intégrée au système d'exploitation et c'est à ce niveau que sont offertes des primitives graphiques portables, proches de la norme GKS.

Fenêtre et clôture

On se limite à des applications à deux dimensions. L'utilisateur dispose d'un espace virtuel de travail défini dans un repère orthonormé dont les coordonnées sont des entiers signés variant de — 32768 à + 32767 en X et en Y.

On définit dans cet espace une **fenêtre** qui en délimite une partie rectangulaire dont les côtés sont parallèles aux axes du système de coordonnées de l'utilisateur. Seule la partie du dessin qui se trouve à l'intérieur de la fenêtre est affichée *(clipping).*

Dans l'espace de visualisation (le plus souvent l'écran), on dispose d'une **clôture**, partie également rectangulaire, de taille inférieure ou au plus égale à tout l'espace.

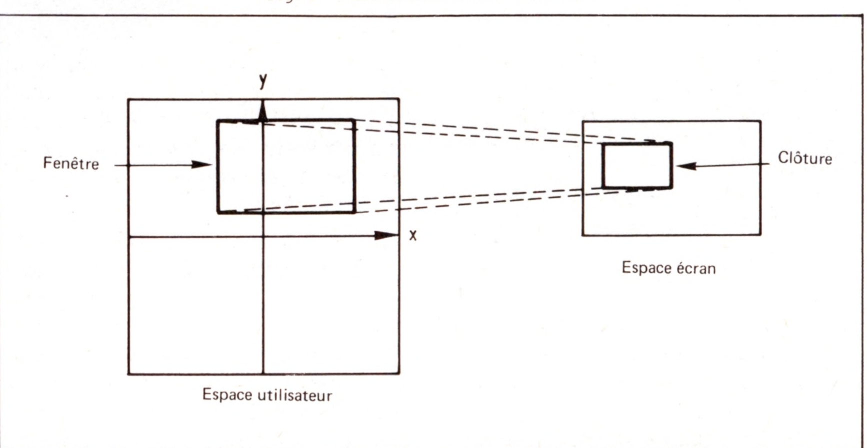
La description des dessins s'effectue dans l'espace de l'utilisateur (espace virtuel) ; elle est indépendante de l'espace de visualisation. L'affichage consiste à projeter sans dilatation le contenu de la fenêtre dans la clôture correspondante (voir **fig. 1**). En changeant indépendamment les dimensions de la fenêtre et de la clôture, on peut obtenir des visualisations différentes de tout, ou d'une partie d'un même objet, par exemple des agrandissements et des réductions (différentes clôtures pour une même fenêtre) ou des effets de loupe (différentes fenêtres pour une même clôture ; voir **fig. 2**).

Il est à noter que l'espace de travail est virtuel et qu'il n'existe pas de mémorisation des dessins affichés dans le système. Par conséquent, le changement de fenêtre ou de clôture n'entraîne aucune modification de l'image affichée. Il n'y a pas d'effet immédiat sur la visualisation lors de la définition de fenêtre ou de clôture et il faut réexécuter les ordres de trace qui composent les différents dessins pour que l'affichage en soit modifié.

Primitives graphiques

Les primitives graphiques dont l'utilisateur dispose sont les suivantes :
— assignation d'un numéro logique à une ressource périphérique ;
— définition d'une fenêtre ou d'une clôture ;
— des ordres de trace : affichage de symboles, de lignes, d'arc de cercle et de cercle, de texte, et remplissage de surface (tous les points précisés dans les ordres de trace sont donnés en

Fig. 1 - Transformation fenêtre-clôture.



coordonnées utilisateur, c'est-à-dire entre — 32768 et + 32767) ;
— sélection des attributs de trace tels que la couleur, le type de trace (continu, pointillé pour les lignes), la taille (épaisseur de trait pour les lignes), etc. ;
— *clear* clôture écran, c'est-à-dire l'effacement de la clôture associée à un numéro logique, avec la possibilité de préciser une couleur de fond ;
— des primitives pour l'entrée de données (tablette graphique, photostyle, etc.).

Fonctionnement

Toutes les primitives graphiques sont associées à un numéro logique. Celui-ci sert à identifier sans ambiguïté un ensemble de paramètres.

Par ce numéro logique, on peut associer un ordre de trace à :
— une ressource périphérique (écran, table traçante, etc.) sur laquelle il doit être exécuté ;
— une fenêtre dans l'espace de l'utilisateur et une clôture dans l'espace de visualisation, ce qui permet d'effectuer la transformation des coordonnées « utilisateur » des points donnés dans l'ordre de trace en coordonnées réelles (coordonnées de l'écran) ;
— les attributs avec lesquels l'ordre de trace doit être exécuté, la couleur ou le type de trace par exemple.

Chaque poste dispose actuellement de seize numéros logiques.

Fonctionnement système

Organisation système

Dans l'organisation système du graphique, on distingue deux niveaux :
— le noyau graphique, partie logique qui assure, de façon indépendante des particularités des différents environnements, les fonctionnalités offertes à l'utilisateur ;
— le contrôleur périphérique qui comprend toute la partie interaction avec la machine.

Une interface précise, avec des fontions générales et indépendantes des caractéristiques des environnements, a été définie entre le noyau graphique et le contrôleur périphérique (fonctions de type *point, vecteur, arc de cercle,* etc.). Entre deux machines différentes, seul le contrôleur change.

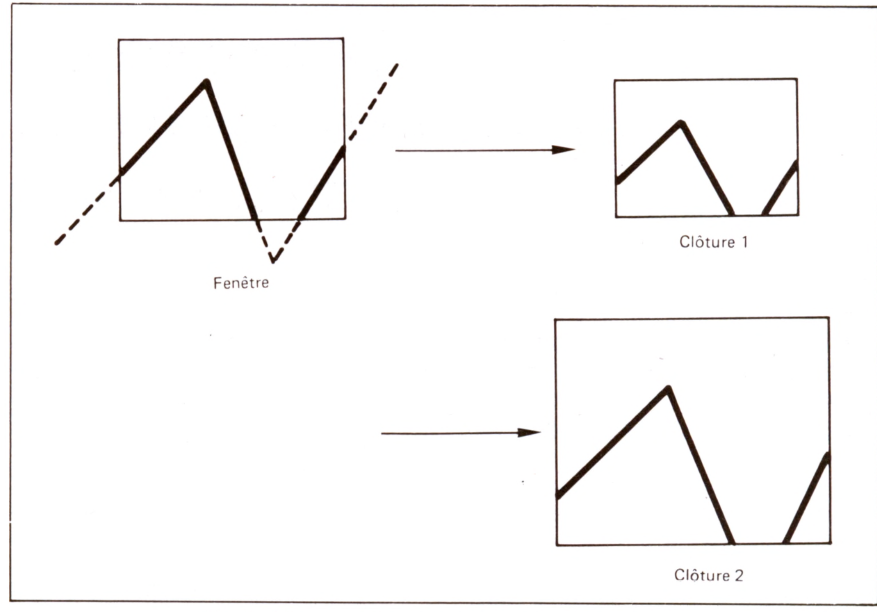


Fig. 2 - Découpage d'une figure par rapport à une fenêtre et projection dans trois clôtures différentes.

Fonctionnement

Afin d'assurer la portabilité des applications graphiques, le système ne doit pas rejeter en erreur celles-ci lorsqu'une fonctionnalité demandée n'existe pas dans l'environnement. Pour qu'une même application puisse être exécutée sur des machines différentes, il doit donc y avoir une adaptation du système à l'environnement présent.

De plus, pour des raisons de temps de réponse et d'efficacité, et afin de ne pas pénaliser les environnements « riches », le noyau graphique doit toujours essayer d'exploiter au mieux les possibilités de l'environnement.

Pour cela, on a défini, au niveau du contrôleur, un descripteur qui permet de préciser les caractéristiques du périphérique, notamment le nombre de pixels adressables, le nombre de couleurs supportées, les possibilités de trace (*point, vecteur, cercle,* etc.). Chaque contrôleur connecté possède ce descripteur rempli avec ses propres caractéristiques que le noyau graphique peut consulter.

Ainsi, pour chaque fonctionnalité graphique demandée, le noyau graphique vérifie dans le descripteur du contrôleur si cette fonctionnalité existe dans l'environnement, auquel cas il la lui transmet. Sinon, s'il le peut, le noyau la simule ou bien, en dernier recours, il adopte une solution de rechange proche et disponible soit dans l'environnement, soit par simulation.

Niveau minimal des fonctions graphiques

Afin d'offrir à l'utilisateur un certain nombre de fonctionnalités quel que soit l'environnement, le noyau graphique en simule quelques-unes. Par exemple, il effectue point par point quatre types de tracé de ligne (continu, pointillé, tireté, tireté-pointillé) avec trois épaisseurs différentes, lorsque ceux-ci n'existent pas dans l'environnement. Cela permet à l'utilisateur d'avoir toujours à sa disposition un minimum de fonctions graphiques, y compris sur des environnements « pauvres ».

Portabilité

Les fonctionnalités graphiques présentées peuvent être utilisées avec le langage Bal dans lequel des verbes graphiques ont été intégrés. Elles sont également accessibles par d'autres langages tels que Basic, Pascal, C, etc., par des appels du type « call ».

Par sa structure, le système d'exploitation Prologue est portable sur toute machine à base de microprocesseur 8086 d'Intel et compatibles pour les 16 bits.

Un même programme graphique, écrit par exemple en langage Bal, peut donc être exécuté sans adapta-

tion sur des machines différentes sur lesquelles Prologue a été implanté (Micral 9050, IBM PC, Victor S1, Burroughs B20, etc.).

La portabilité des applications graphiques appelle certaines remarques. Elle ne peut exister que pour des fonctions graphiques générales qui, par conséquent, n'incluent pas les particularités des différents matériels.

De plus, pour un même programme, la visualisation ainsi que les temps de réponse varient d'une machine à l'autre. Ces derniers aspects sont particulièrement importants dans le domaine du graphique.

Du point de vue de l'efficacité, la portabilité semble s'opposer à l'utilisation optimale des possibilités des différents matériels. Il s'agit de trouver, dans la réalisation d'un système graphique portable, un compromis acceptable avec ce dernier point.

Extensions futures

Ces primitives graphiques constituent un premier niveau de fonctionnalités élémentaires et portables.

Base de données		
Multicritères		
Séquentiel indexé	Niveau X 25 paquet	Graphique de gestion
Noyau gestion de fichier	Niveau LAP trame	Noyau graphique
Contrôleur disque	Niveau physique HDLC	Contrôleur graphique
Gestion de fichier	X 25	Graphique

Fig. 3 - Extrait de la structure modulaire de Prologue.

Il permet la construction de couches supérieures, reposant chacune entièrement sur les fonctionnalités de la précédente, et qui offrent à l'utilisateur des services graphiques plus évolués, tels que la représentation de données à partir de tableaux de valeurs par exemple (diagrammes, histogrammes, courbes, etc.).

On obtient alors une organisation modulaire du système graphique, constituée de couches superposées avec des interfaces précises, identique à celle existant actuellement en gestion de fichiers et en télécommunications dans Prologue (voir **fig. 3**).

Cette structure permet d'offrir au niveau du système d'exploitation des services graphiques portables et évolués.

Bruno Penelle

Intelligence artificielle et systèmes experts : le langage Lisp (2e partie)

Au cours d'un précédent article (« minis et micros », n° 208), nous avons abordé rapidement l'ensemble des points caractéristiques du langage Lisp. Avant de poursuivre cette étude, nous allons présenter un petit exemple qui, outre son intérêt propre, aura le mérite de nous remettre en mémoire les principales structures de ce langage.

Gestion d'expressions régulières

Dans la plupart des systèmes d'exploitation (comme Unix par exemple), on peut spécifier les fichiers concernés par une commande en donnant la liste de leurs noms. Mais, on peut également utiliser certains « métacaractères » jouant le rôle de modèles génériques (patterns ou templates en anglais). Ainsi, la commande

*ls *.c*

liste sur la console tous les noms de fichiers dont le suffixe est « *.c* », tandis que la commande

ls tmp?.c

ne prend en compte que les noms de fichiers commençant par « tmp », suivi de n'importe quel caractère, «.» et «c». Ainsi, le métacaractère «*» peut être remplacé par toute une suite de lettres tandis que «?» se substitue à un caractère quelconque.

Nous allons écrire en Lisp une fonction « Match » qui devra être capable de voir si un nom quelconque peut être simulé par un modèle. Ainsi, on veut avoir :

```
(match '( *c )
       '( pcc ) )    → T
(match '( tmp? )
       '( tmpl ) )   → T
(match '( tmp? )
       '( tmp001 ) ) → NIL
(match '( tmp* )
       '( tmp001 ) ) → T
```

Le programme Lisp réalisant cette spécification est donné en **figure 1.** Il définit, par « Defun », la fonction « Match » travaillant sur les deux opérandes que sont le modèle contenant les métacaractères (Modèle) et le nom que l'on cherche à tester Nom. La fonction comporte essentiellement une conditionnelle dont le rôle est :

— si les deux paramètres sont nuls, de retourner vrai (T), c'est-à-dire que les deux noms sont égaux ;

— si l'un des deux opérandes est non vide, alors de renvoyer Nil puisqu'il ne peut y avoir accord ;

— si les deux premiers caractères sont égaux ou si le modèle contient un «?», lequel correspond à n'importe quel autre caractère, de poursuivre l'évaluation avec les deux queues de listes (cdr) ;

— si le modèle contient une «*», d'envisager deux cas possibles (d'où la nouvelle conditionnelle) : soit l'étoile ne doit simuler qu'un seul caractère (on passe alors aux deux queues de liste) ; si cela échoue (récursivement), alors on tente d'avancer dans le seul nom et de refaire un essai.

A noter, dans la dernière conditionnelle, que seules les parties « sélecteur » sont utilisées, celles correspondant au « résultat » étant vides. Dans ce cas, c'est la valeur même du test qui sert de paramètre de retour.

```
(DEFUN MATCH (MODELE NOM)
       (COND ((AND (NULL MODELE)
                   (NULL NOM))
               T)
             ((OR (NULL MODELE)
                  (NULL NOM))
               NIL)
             ((OR (EQUAL (CAR MODELE)
                         (CAR NOM))
                  (EQUAL (CAR MODELE)
                         '?))
               (MATCH (CDR MODELE)
                      (CDR NOM)))
             ((EQUAL (CAR MODELE)
                     '*)
               (COND ((MATCH (CDR MODELE)
                             (CDR NOM))
                      ((MATCH MODELE
                              (CDR NOM)))))))
```

Fig. 1 - La gestion des expressions régulières

Retour sur les fonctions

Dans notre article précédent, nous avons vu que la définition d'une fonction Lisp se fait sous la forme (defun <nom-fonction> (<liste-paramètres>) <instructions>), ce qui impose alors toujours un appel du type

(foo bar)

si la fonction « Foo » a besoin d'un

unique paramètre (en l'occurrence ici, « Bar »). Mais, comme Lisp a pour rôle de manipuler des S-expressions, il peut très bien arriver que l'on veuille appliquer cette même fonction à un ensemble structure de valeurs.

Ainsi, imaginons que l'on travaille sur des vecteurs à trois dimensions comme (X Y Z) et que l'on veuille incrémenter de 1 chaque composante. Dans l'état actuel de nos connaissances sur Lisp, il n'existe pas de moyen simple pour faire cette opération (sauf en définissant une nouvelle fonction du genre « Incvec »).

Heureusement, le langage offre une autre possibilité, plus souple : il s'agit de la fonction « Mapcar ». En effet,

```
( mapcar  ' add1
        '(1 2 3))
```

permet d'appliquer la fonction d'incrémentation add1 sur chaque atome de la liste (1 2 3), ce qui donne comme résultat (2 3 4). De même,

```
( mapcar  ' car
        '( ( ab ) ( 1 ) ( nil ) ( nil ) ) ) )
```

donne la liste (A 1 NIL). D'un certain côté, Mapcar apparaît comme une structure de commande supplémentaire du type itération.

De manière symétrique, il peut arriver qu'une fonction ait besoin de plusieurs paramètres en entrée comme, par exemple :

(foo bar1 bar2)

Il serait alors intéressant de pouvoir appeler cette fonction en utilisant une liste de paramètres, c'est-à-dire avec une syntaxe du type

(foo (bar1 bar2))   ; interdit !

Lisp le permet à l'aide de la fonction « Apply ». Ainsi,

```
(apply  ' add
        '(1 2 3))
```

permet d'appliquer la fonction « Add » sur la liste (1 2 3), donnant le résultat 6.

Autre exemple : nous avons vu précédemment que la fonction « Single » rend 1 si son argument est un atome et 0 sinon. Ainsi,

```
( defun  single   ( x )
        ( cond    ( ( atom x ) 1 )
                  ( t 0 ) ) )
```

L'évaluation de la liste

```
( apply ' add
        ( mapcar  ' single
                  '( a b ( c ) ) ) )
```

donne le nombre d'atomes de la liste-paramètre. En effet, *(mapcar ' single '(a b (c)))* donne la liste (1 1 0) sur laquelle l'application de *add* rend 2, nombre d'atomes attendu.

A noter qu'il se peut que seul le résultat obtenu ait un quelconque intérêt : la fonction « Single », qui teste la présence d'un atome, est alors sans importance. Pour éviter une telle définition, Lisp permet d'écrire le corps de la fonction à l'endroit de son utilisation et non de manière externe. On pourrait alors programmer

```
( apply 'add
        ( mapcar' (lambda ( x )
                             ( cond ( ( atom x ) 1 )
                                    ( t 0 ) ) )
                  '( a b   ( c ) ) ) )
```

Nous découvrons ici la notion de « lambda-expression » qui permet de définir des fonctions locales à des listes. Il suffit alors de remplacer (defun <nom-fonction> (<liste-paramètre>) <instructions>) par (lambda (<liste-paramètre>) <instructions>) là où l'on désire calculer la valeur recherchée. La seule différence est évidemment que la fonction n'existe que durant l'évaluation de la liste dans laquelle elle est écrite. Ainsi,

(single ' x)

où Single a été défini précédemment, est équivalent, au niveau des résultats, à

```
( ( lambda  ( x )
        ( cond      ( ( atom x ) 1 )
                    ( t 0 ) ) ) ' x )
```

L'évaluation

Nous avons jusqu'ici omis de parler de la manière dont l'interprète Lisp fonctionne.

Son mécanisme de base est ce que l'on appelle l'évaluation. Toute S-expression (que ce soit (defun...), (add...), etc.) fournie au système Lisp, est prise en compte par un module de l'interprète qui est chargé de l'évaluer. De manière schématique, il considère que, dans toute liste (*L1 L2 ... Ln*), *L1* est une fonction dont les paramètres sont les S-expressions *L2 ... Ln.* Ces dernières doivent bien évidemment (principe de nécessité) être évaluées — récursivement — avant d'être utilisables par la fonction *L1*.

L'algorithme d'évaluation est donné en **figure 2.** Son principe est simple :

1 — si la liste à évaluer est un atome, retourner sa valeur ;

2 — si le premier élément est la fonction « Quote », on retourne le reste de la liste sans évaluation ;

3 — si ce premier élément est une fonction spéciale (voir ci-dessous), la prendre en compte en évaluant ou non le reste de la liste ;

4 — dans les autres cas, évaluer les opérandes, puis appliquer la fonction sur ceux-ci.

```
Procedure EVAL( S ) :        -- S est la liste a evaluer

     si S EST UN ATOME alors
          return( VALEUR( S ) ) ;
     sinon si CAR( S ) = QUOTE alors       -- CAR est une
                                           -- primitive
          return( CDR( S ) ) ;             -- idem pour CDR
     sinon si CAR( S ) EST UNE FONCTION SPECIALE alors
          traitement-special ;
     sinon
          appliquer EVAL aux elements suivants de S ;
          resultat = appliquer la  fonction CAR( S ) sur  les
                    arguments ;
```

Fig. 2 - L'évaluateur Lisp

Il nous faut signaler que l'interpréteur Lisp transforme de plus une notation comme

```
( setq  a ' b )
```

en

```
(setq   a
        ( quote b ) )
```

ce qui explique la présence de la fonction « Quote » dans l'algorithme d'évaluation.

La troisième étape de cet évaluateur peut paraître bien mystérieuse. Pourtant, si l'on veut que l'évaluateur

puisse prendre en compte toutes les S-expressions possibles, il est évident que certaines fonctions auront un traitement particulier. Ainsi, une déclaration de fonction comme « Defun » ou une initialisation comme « Setq » à un rôle bien spécial. Il semble logique, dans le cas de « Defun », de ne pas évaluer le reste de la liste, mais de prendre en compte juste cette définition en la présentant en mémoire (*). Ainsi, dans certains cas, les paramètres peuvent contrairement au cas usuel, ne pas être évalués.

Cette dernière propriété peut d'ailleurs être bien utile dans certains cas : Lisp les appelle des « Macros ».

Une macro est une pseudo-fonction qui prend en entrée un nombre quelconque d'arguments non évalués. Au moment de son activation, elle reçoit comme unique paramètre la S-expression qui la contient. Pour être plus explicite, si *« si »* est une macro, appelée par

(si test 'oui 'non)

alors, c'est le texte même de cette S-expression *(si test 'oui 'non)* qui est passée comme paramètre. De plus, après exécution de la macro (qui correspondrait à la phase d'expansion d'une macro en assembleur), est faite une évaluation supplémentaire (qui est l'équivalent, dans notre analogie, de l'exécution de la macro « expansée »). La déclaration d'une macro est réalisée sous la forme suivante : (defun <nom-fonction> macro (<liste-paramètres>) <instructions>).

Pour illustrer ce point, introduisons tout d'abord la fonction « Subst ». L'écriture

(subst a b c)

permet de substituer par « a » toute occurrence de « b » dans la liste « c ». Nous pouvons alors donner l'exemple classique de la macro « si » à trois paramètres **(fig. 3)** : le premier étant un test, le suivant le résultat dans le cas où le prédicat est « t » (c'est le « alors »), le dernier correspondant à la partie « sinon » de l'alternative.

Par exemple, la définition,

(si (atom x) 1 0)

qui simule la fonction « Single » que nous avons déjà rencontrée, est identique à l'exécution de

```
(cond ((atom x) 1)
      (t 0))
```

(*) Nous reviendrons sur cet aspect de la question dans un prochain article traitant plus particulièrement de l'implantation en mémoire des objets Lisp.

Fig. 3 - Ecriture de la macro « si » en utilisant la fonction « Subst ». Exemple classique d'une macro à trois paramètres.

```
(DEFUN SI MACRO (X)
       (SUBST (CADR X)
              'TEST
              (SUBST (CADDR X)
                     'ALORS
                     (SUBST (CADDDR X)
                            'SINON
                            '(COND (TEST ALORS)
                                   (T SINON))))))
```

Signalons, pour être complet sur ce point, qu'il existe d'autres formes d'expressions, telles les F-expr, L-expr,... qui ont un rôle sensiblement similaire.

Il ne faudrait pas croire que la notion d'évaluation n'a d'importance que pour ceux qui implantent le langage Lisp. En effet, l'évaluation est accessible au programmeur à l'aide de la fonction « Eval ». Ainsi, si l'on a

```
(setq a 1)
(setq add2
      '(add a 2))
```

alors l'application de Eval à add2

(eval add2)

donne le résultat attendu : 3 (!).

Pour se convaincre de l'importance de cette fonction, nous allons terminer cet article par un exemple plus développé où l'opérateur Eval aura un rôle non négligeable à jouer.

Un exemple développé

Nous allons présenter un petit programme, inspiré du « Lisp » de Winston-Horn, permettant de déterminer l'impédance d'un circuit électrique passif quelconque.

On peut définir, par exemple, le circuit de la **figure 4** par la S-expression

```
(SETQ CIRCUIT
      '(SÉRIE (R 'R1)
      (PARALLÈLE (SÉRIE     (C 'C1)
                            (L 'L1))
                 (R R2))))
```

Notre but sera de définir une fonction Z ayant pour rôle de calculer l'impédance complexe équivalente au circuit qui lui sera passé en paramètre. L'idée de base consiste à utiliser la description même que l'on fait du circuit comme une indication sur l'ordre des fonctions à appeler pour obtenir le résultat désiré.

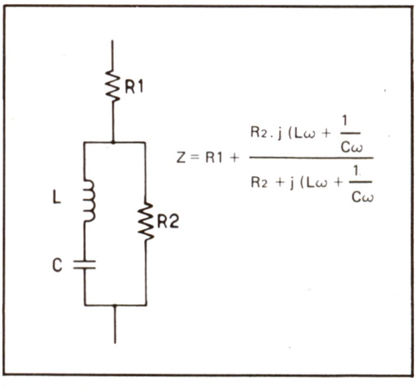


Fig. 4 - Un exemple de circuit dont on cherche l'impédance équivalente

Ainsi, nous définirons trois fonctions qui auront pour rôle de déterminer l'impédance complexe de chacun des éléments passifs que sont les résistances, condensateurs et inductances (L). Par exemple, on aura

```
(DEFUN 1(X)
       (LIST 'j X 'w))
```

qui, pour une inductance L1, donne l'impédance

(j L1 w)

Dans une seconde étape, nous indiquerons comment déterminer l'impédance équivalente du montage série ou parallèle. Ainsi, on définira :

```
(DEFUN PARALLÈLE (A B)
       (LIST (LIST A B)
             (LIST '/[ (A' + B'] )))
```

qui, pour une inductance L1 et une résistance R1, donnera

(((j L1 w) (R1)) (/[(j L1 w) + (R1)]))

BIBLIOGRAPHIE

— **Lisp sur Apple**, par Nicole Bréaud Pouliguen. Editions du PSI.

— **Le langage Lisp** - Techniques avancées de l'informatique, par M. Cayrol. Cepadues Editions.

— **Lisp**, par P.H. Winston et B.K. Horn. Addison Wesley.

```
(DEFUN R (X)
       (LIST X))

(DEFUN L (X)
       (LIST 'j X 'w))

(DEFUN C (X)
       (LIST '1/[ j X 'w ]))

(DEFUN SERIE (A B)
       (LIST A '+ B))

(DEFUN PARALLELE (A B)
       (LIST (LIST A B)
             (LIST '/[ A '+ B ' ]))
```

Fig. 5 - Déterminer l'impédance d'un circuit en Lisp

qui est bien, avec quelques parenthèses en trop

jwL1.R1/[jwL1 + R1]

L'ensemble des fonctions qui sont nécessaires sont données en **figure 5.**

Il suffit alors d'introduire la fonction Z sous la forme évidente :

```
(DEFUN Z(C)
        (EVAL C))
```

Et ainsi, en écrivant

(z 'circuit)

on obtient le résultat

((R1) + ((((1/ [jC1 w]) + (jL1 w))(R2))
(/[(1/[jC1 w]) + (jL1 w) + (R2)]))))

qui correspond bien à la valeur attendue.

Au cours de ces deux articles consacrés au langage Lisp, nous avons vu combien ce langage s'adaptait aux problèmes de traitement symbolique de l'information. Sa puissance et sa souplesse d'emploi expliquent pourquoi il est considéré par certains comme l'« assembleur » des programmes d'intelligence artificielle.

La plupart des langages applicatifs développés depuis 1960 dans le cadre des recherches en IA (Planner, Plasma, Smalltalk,...) avouent tous plus au moins leur filiation au langage défini par McCarthy. Son étude est donc nécessaire à celui qui désire entrer plus à fond dans les divers domaines traitant plus ou moins d'intelligence artificielle, que cela soit la résolution de problèmes, la robotique, les systèmes experts, etc.

Pierre Jouvelot
et **Daniel Le Conte des Floris**

Les circuits programmables et la protection des programmes : l'atout majeur des Pal

Nous avons déjà décrit les circuits Pal dans les colonnes de « minis et micros » et montré quelques exemples d'application (1). Nous y revenons aujourd'hui avec un exemple particulier qui concerne la protection et l'inviolabilité du contenu du Pal. En d'autres termes, une fois que le Pal est programmé, il est pratiquement impossible d'en découvrir le contenu pour une personne non-autorisée.

Les circuits Pal (2) sont dotés d'un dispositif particulier, inconnu des circuits programmables du type « Prom », introduisant une notion de protection : le fusible de sécurité. Une fois claqué, celui-ci interdit la relecture du Pal et sa duplication sur un programmateur. A noter toutefois, que le claquage du fusible interdit le renvoi au fabricant des pièces défectueuses, puisque celles-ci ne sont plus testables.

Comment agit le fusible de sécurité

Pal et Prom comportent tous deux une matrice de fusibles **(fig. 1).** Pour une Prom, l'accès aux fusibles s'effectue directement à partir des lignes d'adresse, aussi bien en cours de programmation qu'en utilisation.

Les Pal en revanche n'ont pas de lignes d'adresse, mais uniquement des lignes de données : il faut donc incorporer une logique d'adressage des fusibles pour la programmation **(fig. 2).** Cette nécessité se transforme en avantage car l'inhibition de cette logique — par claquage du fusible de sécurité — rend la relecture de la matrice de fusibles impossible et empêche toute copie frauduleuse.

Là s'arrête l'efficacité du fusible de sécurité. Est-ce suffisant ?

La sécurité est-elle parfaite ?

Bien entendu, la réponse est non. Si la matrice ne peut être lue directement, sans doute peut-elle être reconstituée, en retrouvant les équations logiques implantées dans le Pal.

A première vue, il suffirait d'explorer successivement toutes les valeurs

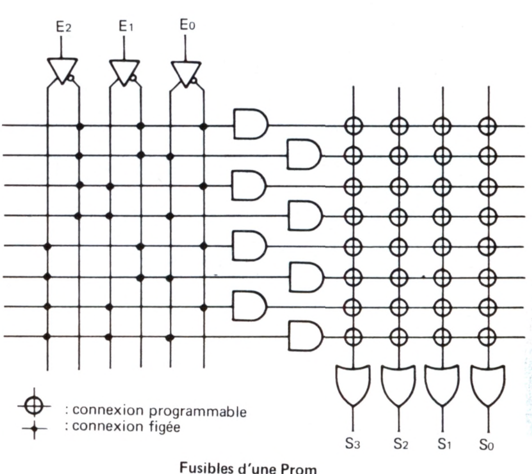
Fig. 1 - Les fusibles d'un Pal à six entrées et d'une Prom à trois entrées.

E5 E4 E3 E2 E1 E0

: connexion programmable
: connexion figée

S3 S2 S1 S0

Fusibles d'un Pal



(1) Voir notamment parmi les articles techniques « minis et micros » n[os] 155 et 157 (Réalisation d'arbitres avec les circuits Pal), n[os] 161 et 164 (Circuits programmables et conception logique), n° 151 (Utilisation des Pal et évolution vers des performances accrues), n[os] 120, 121 et 122 (Fpla, Pal et Fpls).

(2) Ce qui est valable pour les Pal (marque déposée de MMI) s'applique également à d'autres circuits prgrammables (par exemple Fpla). Le mot Pal est employé ici par simplification.

des variables d'entrée et de relever les valeurs des variables de sortie correspondantes : la table de vérité obtenue conduit aux équations logiques.

Cette affirmation doit être pondérée. Vrai : le seul moyen de connaître le contenu d'un Pal protégé est de balayer toutes les valeurs d'entrée possible. Faux : ce n'est pas suffisant.

Prenons un exemple : soient A et B deux variables d'entrée, C une variable de sortie. La table de vérité de la **figure 3 α** correspond à l'équation $C = \overline{A} + B$ et au schéma logique de la **figure 3 b.** En réalité, le schéma logique à trouver, à partir des mêmes variables, était celui de la **figure 3 c,** qu'on nomme couramment un « verrou » (latch en anglais). Pourquoi cette divergence dans le résultat ? Parce que les tables de vérité ne sont pas complètes : la variable C ne dépend pas seulement des variables d'entrée, mais aussi du séquencement.

L'affirmation initiale sur la facilité de reconstitution doit donc être modifiée et s'énoncer ainsi : on ne peut retrouver simplement les équations logiques que si les variables d'entrée et les variables de sortie sont distinctes et bien identifiées.

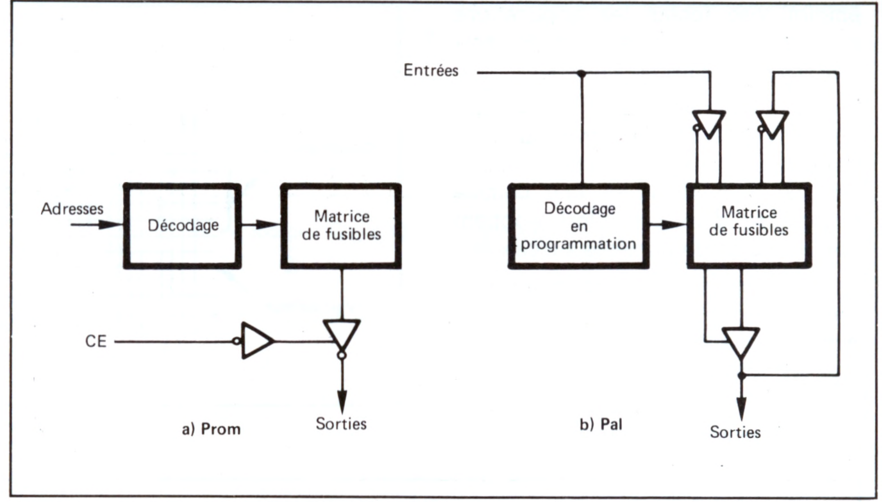


Fig. 2 - Bloc-diagramme d'une Prom et d'un Pal.

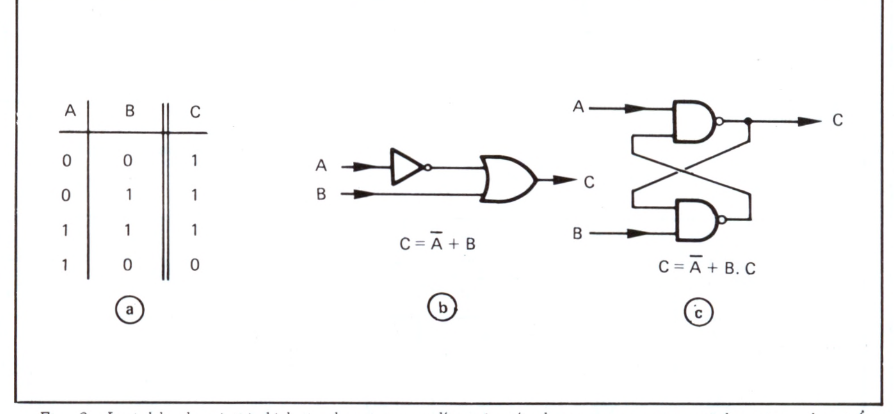


Fig. 3 - La table de vérité déduite des signaux d'entrée n'indique pas exactement la nature du réel circuit.

Comment accroître la protection

La première précaution à prendre, si l'on veut protéger le contenu d'un Pal, est donc d'éviter l'emploi de boîtiers à broches d'entrées/sorties monodirectionnelles (par exemple 10 L 8) et d'utiliser autant que possible des Pal à broches d'entrées/sorties communes (par exemple 16 L 8, 16 R 4, etc.). En effet, la bidirectionnalité complique sérieusement le travail frauduleux du copieur :

— il n'est pas possible, à priori, de connaître le sens d'utilisation d'une broche bidirectionnelle, et le forçage indu d'une broche de sortie peut détériorer le composant ;

— le sens d'utilisation d'une broche bidirectionnelle peut être dynamique : tantôt entrée, tantôt sortie. C'est par exemple souvent le cas de signaux de commande des systèmes maître/esclave : tel signal est émis si le système est maître, reçu si le système est esclave.

Autre précaution contre la copie, plus matérialiste encore, supprimer le marquage d'origine du Pal et le remplacer par un numéro d'identification connu de l'utilisateur seul.

Le troisième palier dans la protection consiste à introduire cette protection dans les équations logiques elles-mêmes. Le principe général repose sur l'emploi de combinaisons inutilisées des variables pour bloquer définitivement le Pal ou le faire fonctionner de manière erratique. Le copieur, essayant aveuglément toutes les combinaisons, passera sur les pièges et sera dès lors induit en erreur.

Deux conditions sont nécessaires pour appliquer cette méthode :

— il existe des combinaisons-piège, c'est-à-dire n'apparaissant pas lorsque le Pal fonctionne dans son environnement opérationnel ;

— il existe une broche d'entrée/sortie disponible, pour détecter et mémoriser les combinaisons-piège.

La **figure 4** représente un exemple de combinaison-piège avec un Pal 16 H 8.

Lorsqu'une des combinaisons-piège est détectée, « Piège » passe à 1 et se verrouille automatiquement et définitivement. « Piège » est utilisée également dans les équations logiques des autres sorties pour les « fausser ». La remise à zéro de « Piège » peut se faire à la détection d'une combinaison particulière ou en forçant pendant un court instant la sortie à 0.

Nous avons indiqué jusqu'à présent les moyens d'accroître la résistance des Pal à l'effraction et à la copie sauvage. Allons plus loin, en faisant de l'inviolabilité la vertu essentielle du circuit Pal.

Le Pal à secret

Il s'agit d'un Pal contenant un code-secret accessible aux seuls utilisateurs possesseurs de la clé d'accès. Son

emploi vise toutes les applications dans lesquelles l'accès à certaines ressources physiques est protégé.

Le principe est simple : l'ouverture du Pal, c'est-à-dire l'accès à son code, s'obtient par un séquencement unique des variables d'entrée, tout comme l'ouverture d'un coffre-fort s'obtient après codage de numéros successifs.

La réalisation n'est pas moins simple : un seul Pal détient un code de 8 bits facilement extensible et exécute tous les contrôles d'accès.

Quant à l'efficacité de la protection, nous en parlerons par la suite.

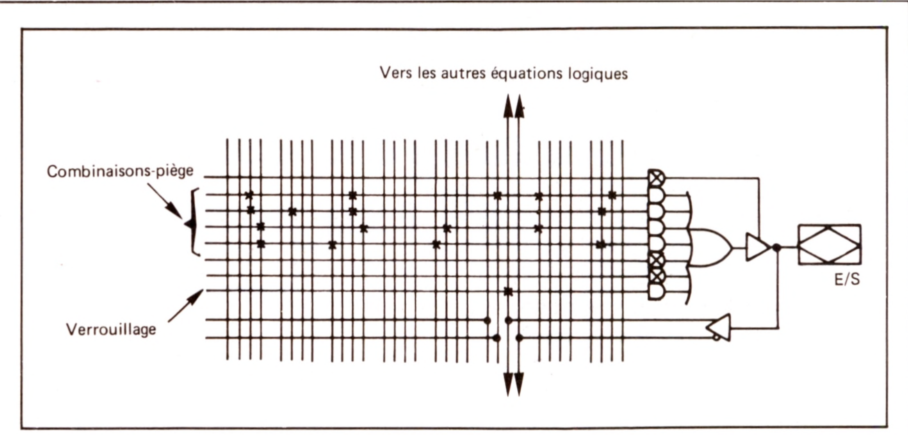


Fig. 4 - Exemple de combinaisons-pièges.

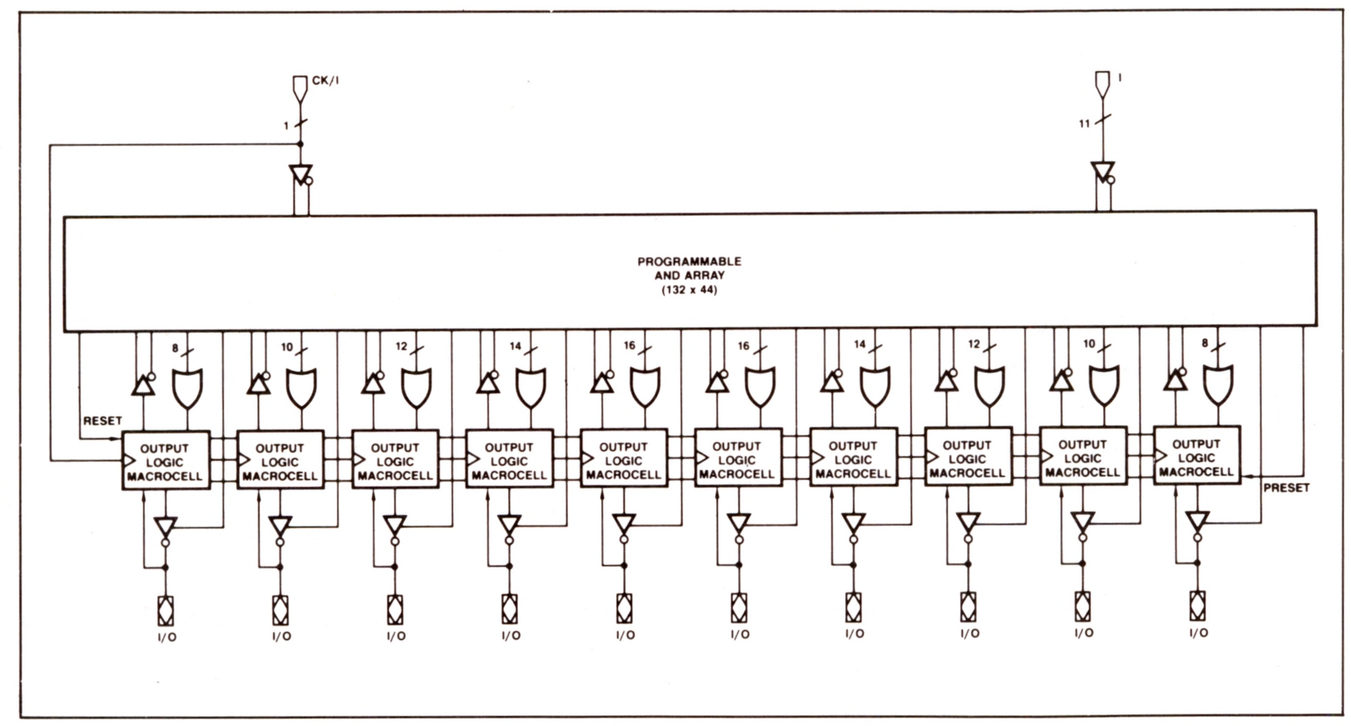
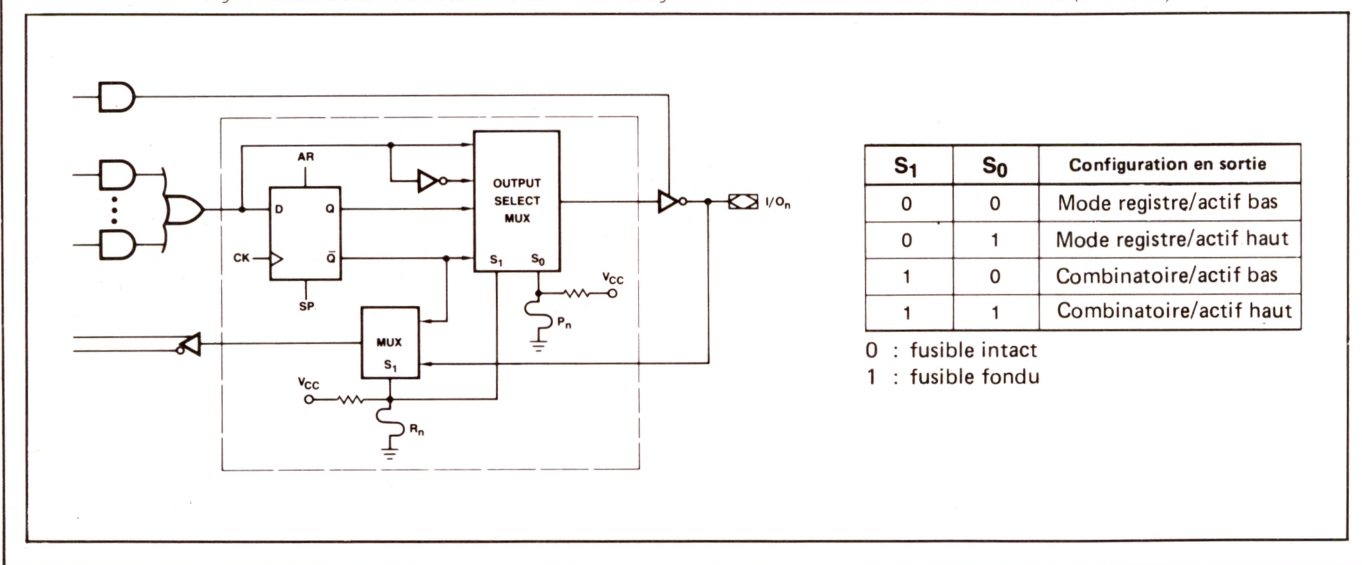


Fig. 5 - Bloc-diagramme du Pal 22 V 10 (doc. AMD).

Fig. 6 - Détail d'une « Macrocell » du 22 V 10 et configuration en sortie en fonction des fusibles fondus (doc. AMD).



S_1	S_0	Configuration en sortie
0	0	Mode registre/actif bas
0	1	Mode registre/actif haut
1	0	Combinatoire/actif bas
1	1	Combinatoire/actif haut

0 : fusible intact
1 : fusible fondu

Description

Le Pal utilisé pour notre exemple est l'Am 22 V 10, dernier-né de la famille chez AMD. C'est un circuit 24 broches, étroit, dont les avantages sur ses prédécesseurs, pour l'application envisagée, sont les suivants : onze entrées plus une horloge, dix entrées/sorties combinatoires ou à registre, un « Reset » automatique à la mise sous tension, un « Preset » et un « Reset » combinatoires, la validation combinatoire des sorties (pas de broche de validation spécialisée).

Les **figures 5 et 6** représentent le bloc-diagramme de ce circuit. Parmi ses propriétés, la dernière sera très utile : on peut faire travailler le Pal à l'insu de l'environnement externe.

Numéro de phase	Lois et combinaisons de codage
0 (PH1 = 0, PH0 = 0)	Loi de codage : $Q_{7\text{-}0} := D_{7\text{-}0}$ Combinaison de changement de phase (CO) : $D_{10\text{-}0} = 512_{16}$ et $Q_{7\text{-}0} = 55_{16}$
1 (PH1 = 0, PH0 = 1)	Loi de codage : $Q := Q + 1$ (comptage) $Q_0 := \overline{Q_0}$ $Q_1 := Q_1\overline{Q_0} + \overline{Q_1}Q_0$ $Q_2 := Q_2\overline{Q_1} + Q_2\overline{Q_0} + \overline{Q_2}Q_1Q_0$ $Q_3 : Q_3\overline{Q_2} + Q_3\overline{Q_1} + Q_3\overline{Q_0} + \overline{Q_3}Q_2Q_1Q_0$ $Q_4 : Q_4\overline{Q_3} + Q_4\overline{Q_2} + Q_4\overline{Q_1} + Q_4\overline{Q_0} + \overline{Q_4}Q_3Q_2Q_1Q_0$ $Q_5 : Q_5\overline{Q_4} + Q_5\overline{Q_3} + Q_5\overline{Q_2} + Q_5\overline{Q_1} + Q_5\overline{Q_0} + \overline{Q_5}Q_4Q_3Q_2Q_1Q_0$ $Q_6 : Q_6\overline{Q_5} + Q_6\overline{Q_4} + Q_6\overline{Q_3} + Q_6\overline{Q_2} + Q_6\overline{Q_1} + Q_6\overline{Q_0} + \overline{Q_6}Q_5Q_4Q_3Q_2Q_1Q_0$ $Q_7 : Q_7\overline{Q_6} + Q_7\overline{Q_5} + Q_7\overline{Q_4} + Q_7\overline{Q_3} + Q_7\overline{Q_2} + Q_7\overline{Q_1} + Q_7\overline{Q_0}$ $+ Q_7Q_6Q_5Q_4Q_3Q_2Q_1Q_0$ Combinaison de changement de phase (C1) : $D_{10\text{-}0} = 2AA_{16}$ et $Q_{7\text{-}0} = 84_{16}$
2 (PH1 = 1, PH0 = 1)	Loi de codage : $Q_i := D_j \oplus Q_i$ i = 7 à 0, j = 10 à 3 (OU Exclusif) Combinaison de changement de phase (C2) : $D_{10\text{-}6}$ quelconques, $D_{5\text{-}0} = 07_{16}$, $Q_{7\text{-}0} = 28_{16}$
3 (PH1 = 1, PH0 = 0)	Valeur initiale du registre de codage (= code-secret) $Q_{7\text{-}0}$: AC_{16} si C2 vraie et $D_{10\text{-}6} = 04_{16}$ $Q_{7\text{-}0}$: qcq. si C2 vraie et $D_{10\text{-}6}$ # 04_{16}
Autres équations logiques :	$PH0 := \overline{PH1.PH0}.C0 + PH0.\overline{PH1} + PH0.PH1.\overline{C2}$ $PH1 := PH0.C1 + PH1$ **Validation des sorties :** $\overline{PH0}.PH1$

Exemple simple de codage d'un Pal

Un exemple de protection

Les dix entrées/sorties sont programmées en mode « registre » et utilisées comme suit :
— 8 bits pour un registre de codage qui fournit aussi le code-secret ;
— 2 bits pour un registre compteur de phase. Son rôle est de renforcer la protection en imposant l'application de trois combinaisons précises avant d'obtenir l'ouverture.

A l'initialisation, le registre de phase est à 0, le registre de codage également et toutes les sorties sont invalidées.

A chaque top d'horloge, le registre de codage évolue selon une loi, fonction des variables d'entrées et de sa propre valeur précédente. La loi de codage est laissée au libre choix du concepteur.

La condition d'évolution du compteur de phase est la présence d'une combinaison particulière des variables d'entrées et du registre de codage : à cet instant, ou plus précisément au cycle d'horloge suivant, le compteur passe en phase 1. La combinaison de passage est, elle aussi, laissée au choix du concepteur.

Le même principe est appliqué pendant la phase 1, puis pendant la phase 2, mais en utilisant à chaque étape une loi de codage et une combinaison de passage différentes.

De la phase 2, le passage en phase 3 se fait donc sur détection d'une troisième combinaison particulière. Le passage en phase 3 s'accompagne de l'initialisation du registre de codage à la valeur du code-secret préprogrammé et les sorties du Pal sont validées, laissant apparaître le code. Le concepteur peut ensuite faire disparaître le code dès le cycle suivant (le compteur repassant alors en phase 0) ou le laisser validé.

L'existence d'un « Reset » programmable sur les bascules offre une précaution supplémentaire : sélectionner une combinaison-piège qui remet le Pal à zéro en cas de mauvais séquencement.

Le Preset peut s'utiliser de la même manière ; toutefois, son action provoquant la mise à 1 des registres, il est préférable que la phase 3 ne corresponde pas à l'état 11 du compteur de phase (sinon, on provoque l'ouverture intempestive du Pal).

Les lois de codage utilisables sont en nombre quasi-illimité et celles indiquées à titre d'exemple, dans le **tableau** ci-dessus, sont parmi les plus simples. La première n'est fonction que des variables d'entrée, la seconde des variables de sorties seules, et la troisième des variables d'entrée et de sortie. La **figure 7** représente la matrice de fusibles obtenue à partir de ce tableau.

Une explication est nécessaire pour la double valeur du code-secret. La dernière combinaison (C2) ne porte pas sur toutes les variables possibles ($D_{10\text{-}0}$ et $Q_{7\text{-}0}$) mais sur quatorze d'entre elles uniquement. Cela est dû au développement de l'équation de PH0 en somme de produits : le Pal 22 V 10 propose au maximum seize sommes, et C2 doit donc s'exprimer en quatorze termes au maximum. C'est cette combinaison C2 qui provoque l'ouverture du Pal. En revanche, l'apparition du code-secret véritable dépend à la fois

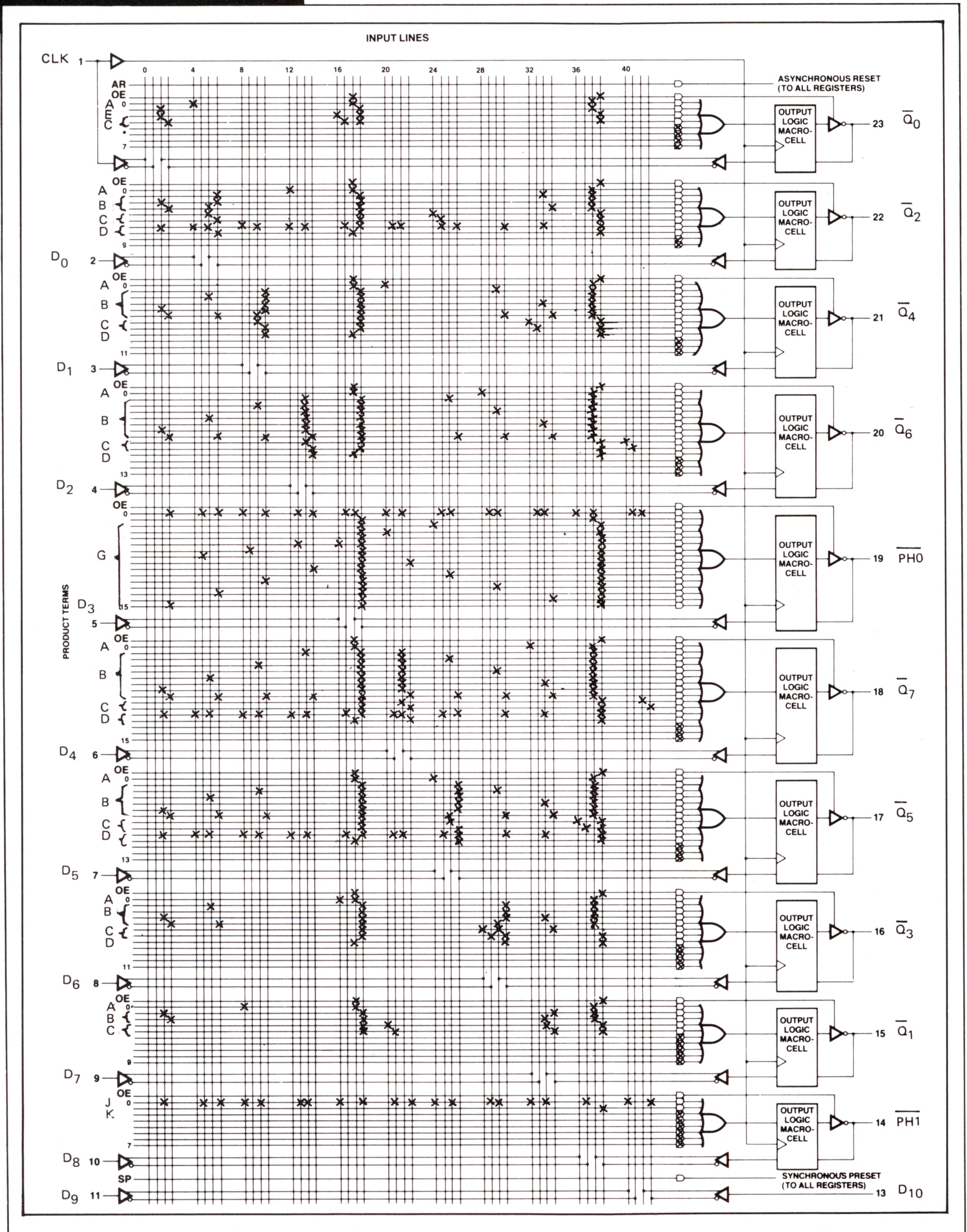


Fig. 7 - Codage d'un 22 V 10 pour la protection du Pal suivant les équations du tableau. Les lignes numérotées A, B et C correspondent respectivement aux équations logiques des lois de codage en phase 0, en phase 1 et en phase 2. Les lignes D correspondent à celle de validation du véritable code-secret ; les lignes E correspondent à celle de validation du « faux » code-secret ; les lignes F, G, H correspondent aux trois termes de l'équation de PH0 : les lignes J, K correspondent aux deux termes de l'équation de PH1.

de C2 et d'une valeur précise des cinq variables non utilisées pour C2. En cas d'application de la combinaison C2 et d'une valeur inexacte des cinq autres variables ($D_{10\text{-}6}$), le Pal s'ouvre mais sort un code-secret erroné : cela pour empêcher tout fraudeur ayant obtenu par chance l'ouverture, d'être certain de détenir le véritable code-secret.

Le code-secret est-il inviolable ?

En claquant son fusible de sécurité, on protège le Pal de toute duplication ou lecture directe. Reste à chiffrer la probabilité de découverte du code à l'aveuglette — c'est bien le mot car, répétons-le, toutes les sorties sont invalidées pendant l'application des combinaisons.

Partons d'une hypothèse déjà plus qu'improbable : notre « cambrioleur » connaît les trois lois de codage et n'ignore que les combinaisons de changement de phase.

Les combinaisons utilisent $D_{10\text{-}0}$, $Q_{7\text{-}0}$, c'est-à-dire 19 bits. Le nombre de combinaisons différentes est donc de 2^{19} pour chaque phase. Les lois de codage étant indépendantes, le nombre de combinaisons à appliquer pour explorer totalement le Pal est donc de $2^{19} \times 2^{19} \times 2^{19} = 2^{57}$. En supposant un temps de cycle de 50 ns, le calcul nous mène à la durée raisonnable de 203 ans (sans tenir compte de la présence éventuelle de combinaison-piège sur la fonction « Reset ». A vous de calculer le facteur d'accroissement lorsque les lois de codage sont inconnues !

Signalons enfin, mais c'est une évidence, que l'élargissement de la valeur du code-secret s'obtient par la mise en parallèle de plusieurs Pal similaires (mêmes lois de codage, mêmes combinaisons, mais valeurs de code différentes).

Ainsi, l'exploitation conjointe du fusible de sécurité et d'équations logiques spécialisées permet de renforcer très sensiblement la résistance des Pal à l'effraction, jusqu'à en faire de véritables « boîtes noires » accessibles aux seuls initiés. C'est, à notre avis, l'un des aspects les plus novateurs de leur utilisation.

Philippe Larcher

Le 68000
Aspect logiciel : le jeu d'instructions (3e partie)

Avec cet article, nous arrivons au terme de cette série consacrée au microprocesseur 68000, dont le but était d'établir une première « fiche signalétique » différente du trop fameux « Data sheet » proposé par le constructeur(*). Naturellement, tout n'a pas été traité comme par exemple : les procédures d'exception, les modes d'adessage ou, élément indispensable pour bien connaître un processeur, sa programmation. Toutefois, nous estimons que cette série d'articles constitue une initiation suffisante aux microprocesseurs 16 bits qui grignotent petit à petit des domaines d'application jusqu'alors réservés aux 8 bits.

C'est dans la catégorie des instructions de commande de programme que les progrès les plus significatifs ont été accomplis. Comme nos lecteurs sont maintenant habitués à notre méthode de travail, ils ne seront pas surpris par le **tableau I** ci-contre qui regroupe les différentes instructions qui composent cette catégorie.

— Le **premier groupe d'instructions** du tableau ne présente aucune difficulté, puisque nous retrouvons ces mnémoniques dans le jeu d'instructions de la plupart des microprocesseurs (6800/6809, 8088/8085, 6502).

— Les deux premières **instructions du second groupe** permettent de faire appel à un sous-programme ; en absolu avec JSR et en relatif avec BSR.

Les instructions « RTS » et « RTR » ordonnent au processeur 68000 de « retourner » vers le programme appelant. la différence entre ces deux instructions réside, comme le précise la **figure 1**, dans l'exécution de cet ordre. Dans le cas de RTS, la restauration de l'adresse de retour, préalablement stockée dans la pile, se fait lors de l'appel du sous-programme. Avec RTR, il y a d'abord restitution du CCR puis de l'adresse de retour vers le programme appelant. Attention, dans le cas de RTR, seule l'adresse de retour est sauvegardée dans la pile, lors de l'appel du sous-programme.

L'instruction LINK alloue au programme appelant, et cela de manière automatique, une zone de travail (bloc mémoire Ram) utilisée, par exemple, pour le passage de paramètres ou le stockage des données locales. Quant à l'instruction UNLK, son rôle est de libérer cette zone de travail

Ces deux instructions de haut niveau sont tout à fait adaptées à l'écriture de programmes ré-entrants. Rappelons, à ce propos, qu'on dit qu'un programme (ou un sous-programme) est ré-entrant s'il travaille sur un bloc mémoire appartenant au programme appelant.

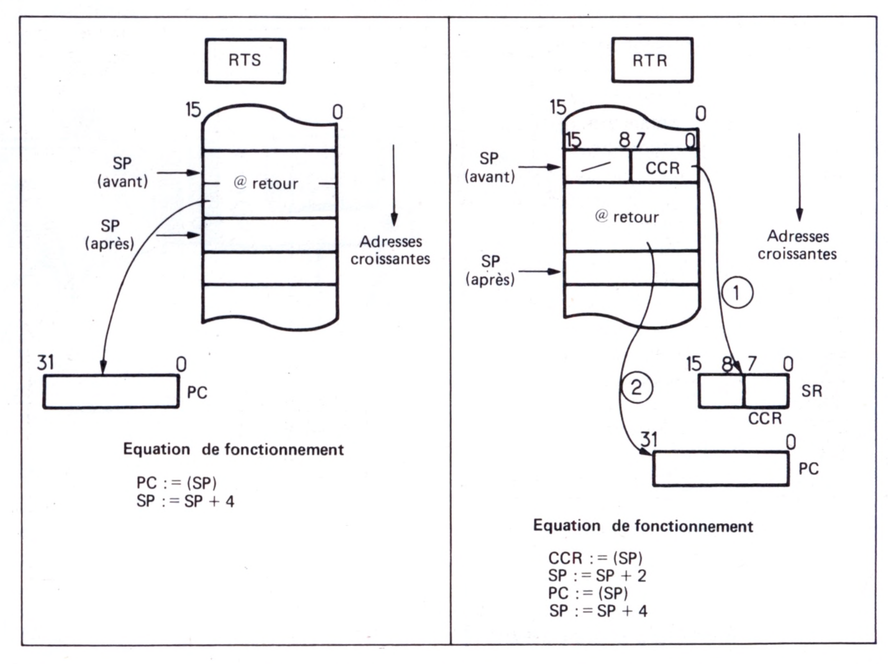
La **figure 2** (tirée du livre « Le microprocesseur 68000 et sa programmation ») représente le principe de fonctionnement des instructions LINK et UNLK.

— Les **instructions du troisième groupe** concernent des « traitements conditionnels » où la condition logique est spécifiée par le mnémonique de l'instruction sous la forme « cc » (« cc » signifie dans ce cas Code Condition).

Le type d'instruction « Bcc » est, en principe, connu des programmeurs en assembleur Motorola. Rappelons donc simplement qu'avec « Bcc déplacement », le 68000 exécute un branchement conditionnel si la condition cc est *vraie*. Le déplacement relatif est codé sur un ou deux octets.

Le type d'instruction « DBcc » n'a pas d'équivalent chez les microprocesseurs 8 bits, du moins chez Moto-

Fig. 1 - Exécution de retour vers le programme appelant avec l'instruction RTS et avec l'instruction RTR



(*) Rappelons, à ce propos, que Patrick Jaulent, auteur de cette série, est responsable du département Formation de Microprocess et auteur d'un ouvrage intitulé « Le microprocesseur 68000 et sa programmation » édité chez Eyrolles.

Mnémonique	Opérande	Taille	Notes	Description
Rupture de séquence inconditionnelle et pas d'opération				
NOP	/	/	1	Pas d'opération
JMP	Adresse	/	1	Saut inconditionnel à l'adresse
BRA	Déplac.	/	3	Branchement inconditionnel
Sous-programmes (appel & retour) et allocation de bloc mémoire				
JSR	Adresse	/	1	Saut à un sous-programme
BSR	Déplac.	/	3	Branchement à un sous-programme
RTS	/	/	/	Retour de sous-programme
RTR	/		/	Retour avec restitution du « CCR »
LINK	AN, IM, DPL	/	2	Lien avec la pile
UNLK	AN	/	/	Déconnexion de la pile
Traitement conditionnel				
Bcc	Déplac.	/	3,4	Branchement conditionnel
DBcc	DN, Dépl.	/	3,4	Débranchement conditionnel
Scc	DST	B	4,5	Si « cc » vraie alors $ FF → DST sinon O → DST
Traitement sur les registres « CCR et SR »				
MOVE	SRC, CCR	W	6,7	Copie SRC dans CCR
OR	SRC, CCR	B	8	OU inclusif entre CCR et Source
ORI	IMM, CCR	B	8	OU inclusif entre CCR et Opérande
AND	SRC, CCR	B	8	ET logique entre CCR et Source
ANDI	IMM, CCR	B	8	ET logique entre CCR et Opérande
EORI	IMM, CCR	B	8	OU exclusif entre CCR et Opérande
MOVE	SR, DST	W	5	Copie SR dans DST
Instructions privilégiées				
OR	SRC, SR	W	8,9	OU inclusif entre SR et Source
ORI	IMM, SR	W	8,9	OU inclusif entre SR et Opérande
AND	SRC, SR	W	8,9	ET logique entre SR et Source
ANDI	IMM, SR	W	8,9	ET logique entre SR et Opérande
EORI	IMM, SR	W	8,9	OU exclusif entre SR et Opérande
MOVE	AN, USP	L	9	Copie AN dans SP utilisateur
MOVE	USP, AN	L	9	Copie SP utilisateur dans AN
RTE	/	/	9	Retour d'exception
RESET	/	/	9	Mise à l'état bas de la ligne Reset
STOP	IMM	W	9	Chargement de SR avec IMM, puis arrêt
« Trappes logicielles »				
TRAP	Numvect	/	10	Exception logicielle
TRAPV	/		/	Exception SI V = 1

Signification symboles

SRC = Source.
DST = Destination.
CCR = Registre code condition (octet utilisateur du SR).
SR = Registre d'état.
USP = Pointeur de pile utilisateur.
Numvect = Numéro de vecteur.
IMM = Opérande immédiat.
DN = Registre de données.
AN = Registre d'adresse.
déplac. = Déplacement relatif.
W = Mot 16 bits.
B = Octet.
L = Mot 32 bits.

Notes :

(1) L'adresse est spécifiée en absolu : tous les modes d'adressage sont permis sauf : Immédiat, DN, AN, (AN) +, — (AN).
(2) DPL est compris entre $ 8 000 (— 32 768) et $ 7 FFF (+ 32 767).
(3) Le déplacement est sur 16 bits signés (32 K).
(4) CC peut être l'une des conditions indiquées par le tableau II.
(5) DST peut utiliser tous les modes d'adressage sauf : Immédiat, AN, d (PC), d (PC, XI).
(6) SRC peut utiliser tous les modes d'adressage sauf : AN.
(7) Attention la seule taille autorisée est le « mot » bien que la destination soit de taille octet (CCR). Dans ce cas, le registre CCR est chargé avec l'octet LSB de la source.
(8) La donnée en immédiat est fonction de la taille précisée dans l'instruction.
(9) Instructions « privilégiées » ne pouvant être traitées qu'en mode superviseur.
(10) Le vecteur est compris entre 0 et 15.

Tableau I — Les différentes instructions de commande du programme

Mnémonique	Conditions « cc »	Equation logique
T (1)	Toujours vrai	1
F (1)	Jamais vrai	0
HI	Supérieur	C + Z = 0
LS	Inférieur ou égal	C + Z = 1
CC	Retenue à zéro	C = 0
CS	Retenue à un	C = 1
NE	Différent	Z = 0
EQ	Égal	Z = 1
VC (2)	Pas de dépassement	V = 0
VS (2)	Dépassement	V = 1
PL	Positif ou nul	N = 0
MI	Négatif	N = 1
GE (2)	Supérieur ou égal	$N \oplus V = 0$
LT (2)	Inférieur	$N \oplus V = 1$
GT (2)	Supérieur	$Z + (N \oplus V) = 0$
LE (2)	Inférieur ou égal	$Z + (N \oplus V) = 1$

(1) Non utilisé par l'instruction Bcc
(2) Utilisé en mode complément à deux

Tableau II
Conditions (cc) utilisées avec les instructions DBcc / Scc / Bcc

rola. Cette instruction de « Débranchement Conditionnel » également appelée « Primitive de boucles » intervient auprès des trois paramètres suivants :

— la condition de « Débranchement Conditionnel » spécifié par « cc » (exemple : DBEQ, DBNE, DBMI...) ;
— le compteur d'itérations Dn ;
— le déplacement relatif sur 16 bits signés.

Le principe du type « DBcc Dn, déplacement » est le suivant :

1. — Le processeur 68000 teste la condition « cc ». Si la condition est *vraie*, l'instruction DBcc est terminée, on continue en séquence.

2. — Si la condition « cc » est *fausse*, le mot LSB du registre Dn est décrémenté de 1 (bits 0-15).

3. — Si cette décrémentation du registre Dn a entraîné le passage de 0 à − 1 dans Dn, l'instruction DBcc est terminée. Le processeur exécute la suite du programme. Dans le cas contraire (Dn < > − 1), le 68000 exécute le déplacement signé sur 16 bits.

Le type « Scc » ordonne à l'unité centrale de positionner à $FF l'octet destination (Registres Dn ou mémoire) si la condition « cc » est *vraie* et à $00 si la condition « cc » est *fausse*.

Le **tableau II** résume les différentes conditions autorisées par ces trois types d'instructions.

— Le **quatrième groupe d'instructions** concerne les instructions ayant pour destination le registre « CCR » (Registre Code Condition), c'est-à-dire l'octet utilisateur du registre d'état (SR).

— Le **cinquième groupe** est très important comme nous allons pouvoir en juger ci-dessous.

En effet, toutes les instructions qui constituent ce groupe sont dites « Instructions Privilégiées », c'est-à-dire qu'elles ne peuvent être exécutées qu'en Mode Superviseur (S : = 1). Si l'une de ces instructions est exécutée en Mode Utilisateur (S : = 0) il se produit une « violation de privilège » : le 68000 est dérouté dans la table d'exception à l'adresse $20 (numéro de vecteur $8*4 = 32_{10}$ ou $20) afin d'y récupérer l'adresse de début du programme d'exception.

Remarquez que toutes les instructions susceptibles de modifier l'état du processeur (chargement du SR) sont « privilégiées ».

L'instruction RTE permet de revenir d'une procédure d'exception vers une procédure normale.

L'instruction RESET, également privilégiée, ordonne au 68000 de maintenir la ligne « Reset » (elle sera dans ce cas en sortie) à l'état bas pendant 124 cycles d'horloge, temps nécessaire par exemple pour unitialiser un circuit périphérique (PIA 6821, PTM 6840, PI/T68230).

Le jeu d'instructions 68000 possède seize « trappes » logicielles (le 6809 en possède trois : SWI, SWI2, SWI3) qui provoquent, lors de l'exécution de l'une d'entre elles, le déroutement volontaire du processeur 68000 en procédure d'exception. Chaque trappe possède son propre numéro de vecteur et par conséquent son propre vecteur d'exception.

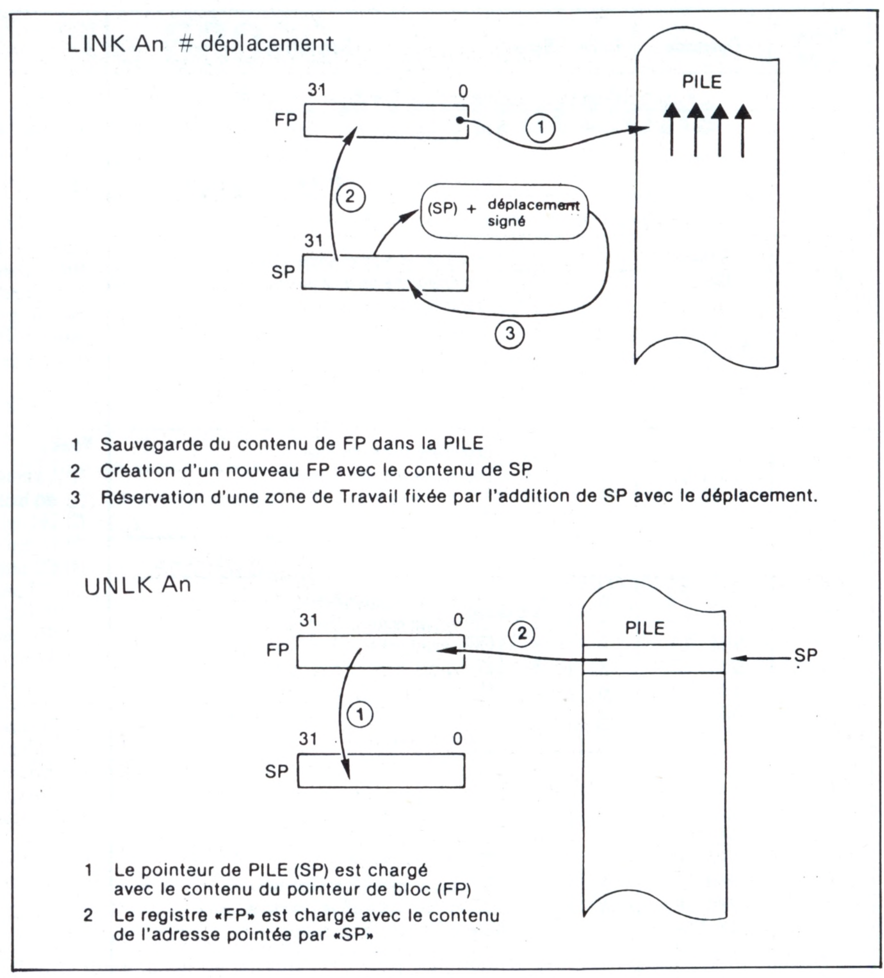


Fig. 2 - Principe de fonctionnement des instructions LINK et UNLK

Exemple :

— TRAP # 0 : a pour numéro 32_{10} et pour adresse $32_{10}*4 = 128_{10}$ = $80.

— TRAP # 15 : a pour numéro 47_{10} et pour adresse $47_{10}*4 = 191_{10}$ = $BF.

Par contre, l'instruction TRAPV est le « piège logiciel » que tend le 68000 au programmeur si l'indicateur d'état V est à 1, lors de l'exécution de cette instruction.

Celle-ci est particulièrement utile suite, par exemple, aux instructions DIVS et DIVU. En effet, si le 68000 se rend compte qu'il ne peut pas effectuer l'opération « faute de place », il positionne l'indicateur d'état V à 1 afin d'avertir le programmeur qu'il y a dépassement de capacité.

Exemple :

```
DIVU D1, D0 ; D0 : = $ FFFF FFFF
TRAPV        D1 : = $ XXXX 0002
BRA *
```

Comme on le sait, le processeur 68000 effectue la division (signée ou non signée) des 32 bits de la destination (D0 pour notre exemple) par les 16 bits de poids bas de la source (D1).

Les 32 bits du résultat disponible dans la destination se répartissent comme suit : le reste du 16 bits (bits 16-31 de destination) ; le quotient sur 16 bits (bits 0-15 de destination).

Si le résultat dépasse le format défini ci-dessus, le 68000 n'effectue pas l'opération, mais positionne V à 1 (les registres destination et source ne sont pas modifiés).

Le principe de l'instruction TRAPV est le même que le précédent type d'instruction, à savoir qu'il y a déroutement de séquence vers la table d'exception à l'adresse $ 1C correspondant au numéro de vecteur 7.

Patrick Jaulent

Vidéotex LX 102 V
L'imprimante de rêve.

Imprimante à jet d'encre pour connexion aux terminaux Vidéotex.
Interface péri-informatique PTT.
Directement connectable aux terminaux Minitel • (Telic • TRT • Matra •).
Jeux complets de caractères alphanumériques, graphiques et semi-graphiques.
Six niveaux de gris entre le blanc et le noir.

Imprimante compacte, fiable et silencieuse.
Liste des revendeurs page 36.



Société Nouvelle LogAbax

Département O.E.M. 27, bd Gambetta.
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55.

a' Aprime Conseil

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 138 du service-lecteurs (page 119)

La fiabilité maximum même dans les conditions d'utilisation les plus sévères!

Nous avons amélioré la qualité dans les moindres détails pour que vous n'ayez plus à vous soucier des conditions d'utilisation de vos disquettes.

- La pochette du type HR* résiste à une température de 60 degrés C.
- La couche de particules magnétiques entièrement testée par ordinateur procure des signaux fiables et constants.
- Un traitement de surface magnétique extrêmement fin pour une vie prolongée.

Choisissez les disquettes Maxell pour la restitution intégrale de vos données!

*) (HIGH-TEMPERATURE RESISTANT)





Importateur et clientèle OEM
SIÈGE: Z. I. de Buc - Rue Fourny B. P. 40
78530 BUC - Tél.: (3) 956.81.42 - Télex: 696 379



Distributeurs et revendeurs
Val-d'Argenteuil - 1, place Honoré-de-Balzac
95100 ARGENTEUIL - Tél.: (3) 411.54.54.

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11 · Tél.: 00 49/2 11/59 51-0 · Tx.: 8 587 288 mxl d



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (p. 119)

LX 218, L'imprimante hautes performances

Imprimante matricielle 18 aiguilles.

Utilisation en traitement de données et en traitement de textes.

Vitesse d'impression - 400 caractères par seconde en traitement de données.

Différents systèmes d'entraînement de papier.

Cylindre à friction ■ Entraînement papier par tracteur à picots ■ Introducteur automatique de feuillets format A4 - présentation verticale ou horizontale. 2 magasins de 200 feuilles. 1 magasin pour enveloppes.



Société Nouvelle LogAbax

Département O.E.M. 27, bd Gambetta
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55

a' Aprime Conseil

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 140 du service-lecteurs (page 119)

Nouveaux Produits

Unité centrale

Carte 8088 au bus STD

Type : **ISB-3130**

Fabricant : ISI (ex : Intersil Systems)

Représentant : **Tekelec**

Carte unité centrale à base d'un 8088 équipée d'un coprocesseur mathématique 8087 (permettant des opérations arithmétiques sur 80 bits) et munie d'un support pour 8 K octets de Reprom. Elle constitue le point de départ d'une nouvelle ligne d'unités centrales conformes au bus STD. **Prix** unitaire : 4 884 FF.

Service lecteurs n° 1

Carte pour mini ou micro

Extension du bus G 64

Type : **Bus G 64+**

Fabricant : **Gespac** et **Thomson Semiconducteurs**

Les extensions du bus G 64 portent sur la capacité d'adressage qui passe de 256 K octets à 16 M octets, la vitesse d'échange (2 MHz avec le processeur EF 68B09), le nombre de lignes d'interruption, des améliorations (détection de chute de tension, bus terminal).

Autres caractéristiques
support des processeurs 8 et 16 bits en mode synchrone et asynchrone ; compatibilité avec les cartes antérieures ; cartes au bus G 64+ disponibles.

Service lecteurs n° 2

Carte d'interface IEEE 488

Type : non précisé

Fabricant : National Instruments Corp.

Représentant : **Sacasa**

Cette carte s'ajoute à celles existant déjà pour les bus IEEE 488, Multibus et S 100 avec DMA, travaillant jusqu'à 500 K octets par seconde. Il s'agit d'une carte sans DMA, programmable comme une carte d'entrées/sorties ; possibilite d'extension pour conversion A/N, portes séries ou parallèles ; logiciels disponibles pour contrôle et pilotage des cartes.

Service lecteurs n° 3

Carte entrée/sortie de puissance

Type : **PIO 4**

Fabricant : **Euro Pep France**

Carte au format simple Europe avec vingt lignes d'entrées ou de sorties (sélectionnables individuellement) ; isolation par photocoupleur ; sortie par transistor 24 V/2 A max. ; protections contre les court-circuits ; décodage complet d'adresse sur la carte. **Prix** unitaire : 2 500 FF.

Service lecteurs n° 4

Carte horloge pour Goupil 3

Type : non précisé

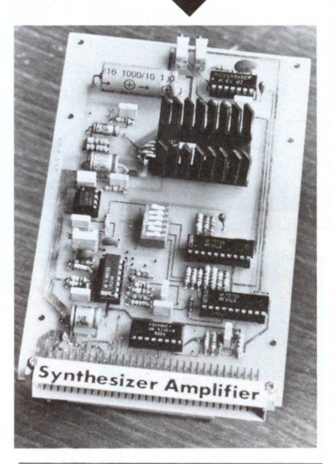
Fabricant : **Nogema**

Cette carte compatible bus G 64, au format 100 × 160 mm, est équipée d'une interface parallèle bidirectionnelle 20 bits avec toutes les possibilités d'un VIA 6522.

Autres caractéristiques
1/10 de seconde, secondes, minutes, heures, jours, mois, année ; quartz 32,768 kHz ; batterie incorporée pour sauvegarde. **Prix public** : 3 500 FF ; délai trois semaines.

Service lecteurs n° 5

Amplificateur pour synthèse de parole



Type : **TDS 920**

Fabricant : **Triangle Digital Services**

Cette carte Eurocard simple assure le filtrage et

(suite page 94)

(suite de la page 93)

l'amplification finale des signaux issus de systèmes de synthèse de parole. Elle s'interface avec le bus du système pour la commande de gain.

Autres caractéristiques
puissance 3 W/4-8 ohms ; filtres numériques à coupure rapide deux ou quatre pôles, fréquence de coupure ajustable passe bas 50-500 Hz et passe haut 500-5000 Hz ; commande de gain par convertisseur N/A ou commande analogique. **Prix** unitaire : environ 145 £.

Service lecteurs n° 6

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes lecteurs Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Cartes multitensions

Type : non précisé

Fabricant : **Melcher France**

Cartes multitension au format Europe (100 × 160 × 1,6 mm) réalisée avec des régulateurs séries. Fonctionnant à partir de tensions d'entrée continues ou alternatives.

Autres caractéristiques
puissance de sortie de 92 à 130 W selon modèle ; 0 à 50°C à pleine charge ; tension de sortie 5 V (5 A), ± 12 V (2,5 A par sortie), ± 15 V (2,5 A par sortie), ± 24 V (2 A par sortie), ± 12 V et 24 V (2,5 et 2 A respectivement par sortie) ; cycle de déverminage de 24 heures.

Service lecteurs n° 7

Modules afficheurs et clavier

Type : **Mak 68 E MK-A**

Fabricant : **Microprocess**

Module au format simple Europe, composé d'une face avant supportant huit afficheurs et vingt et une touches de clavier, et d'une carte d'interface au bus Makbus, reliées par deux câbles plats.

Autres caractéristiques
afficheurs sept segments de 14 mm avec filtre optique anti-reflets ; seize touches hexadécimales, quatre touches de fonction et une touche de contrôle ; touches étanches à effet tactile ; dimensions face avant ; 121,8 × 128,7 mm.
Prix : 4 975 FF.

Service lecteurs n° 8

Modules au standard SBX

Type : **MOC 01B, MBT 02, MMS 01**

Fabricant : **Efisystème**

Modules d'extension simple largeur (94 × 72 mm), conformes au standard SBX, se montant sur toute carte munie d'un connecteur supportant le bus SBX.

(suite page 97)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 143 du service-lecteurs (page 119)

BUS I²C :

Le plus simple des concepts est le plus riche de développements...

LA FAMILLE CLIPS : UN JEU DE COMPOSANTS FAITS POUR S'ENTENDRE

INTERFACES D'ENTREES

CONTROLE

COMMANDES DE SORTIES

I²C BUS

MÉMOIRE

CMOS de R.T.C. : une gamme complète

Logique rapide et standard	**Microcontrôleurs Mémoires**	**Réseaux prédiffusés LSI spéciaux**

A partir du 2 avril nouveau numéro d'appel **338 80 00**



130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TEL (1) 355.44.99 - TELEX : 680.495 F

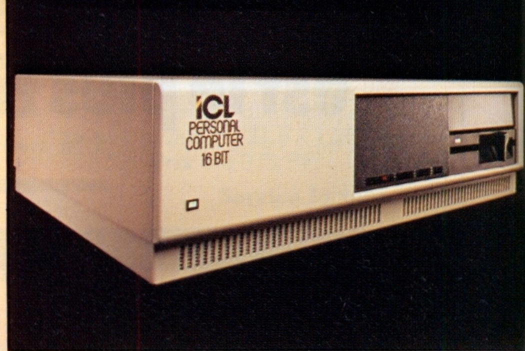
La Chesnay Ref 584

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 144 du service-lecteurs (page 119)

Le micro-ordinateur professionnel d'ICL.

NOUVEAU : MODÈLES 16 BITS, ET ÉCRAN COULEUR.

ICL au spécial SICOB :
Stands n° 204 et 206 - Niveau 3 - Zone B.
ICL à INFORA LYON :
Stand n° 1316.



Le micro-ordinateur mono/multiposte professionnel d'ICL, répond aux besoins de tout un ensemble de créneaux d'activités.

Fonctionnant aussi bien en système autonome, qu'intégré dans l'environnement d'un site central, il est distribué sur l'ensemble du territoire national par un réseau de partenaires sélectionnés pour leurs compétences professionnelles en matière de gestion et d'informatique.

ICL (International Computers) conçoit une gamme complète de systèmes informatiques répondant aux besoins les plus diversifiés.

Le micro-ordinateur professionnel 16 bits, représenté ici, est l'expression de la conception d'ICL, premier constructeur européen d'une informatique fondée sur la décentralisation, la coopération et le dialogue de tous les types de systèmes au sein de réseaux.

	Modèle 16 (16 bits)	Modèle 36 (16 bits)
Mémoire RAM		
mini	256 Ko	256 Ko
maxi	1.024 Ko	1.024 Ko
Disquettes	2 x 764 Ko	1 x 764 Ko
Disque dur		
mini		10 Mo
maxi	20 Mo	30 Mo
Microprocesseur INTEL*	8088	8088
Écran(s)	monochrome(s) ou couleur(s)	
Logiciels de base :	Multi-utilisateur Concurrent CP/M, * Personal Basic, Mercure.	

*8088 est une marque déposée de INTEL Corporation.
* Personal Basic est une marque déposée de Digital Research.

LA SOLUTION MULTIPOSTE DE L'UN DES PREMIERS CONSTRUCTEURS MONDIAUX D'ORDINATEURS AUX BESOINS DES INDÉPENDANTS, ARTISANS, COMMERÇANTS ET PME/PMI.



16, Cours Albert-Ier - 75008 Paris - tél. : 225.93.04.

L'informatique dans toutes ses dimensions.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 145 du service-lecteurs (page 119)

RCGA

(suite de la page 94)

Autres caractéristiques
– **MOC 01B :** seize entrées numériques optocouplées regroupées en deux ports de huit lignes ; une ligne d'alimentation positive par port ; deux plages de tensions d'entrée, 5 à 12 V et 24 à 48 V ; alimentation 5 V 0,2 A.
– **MBT 02 :** horloge temps réel avec indication du temps depuis le mois au millième de seconde ; registre d'alarme et sauvegarde par batterie à recharge automatique ; alimentation 5 V.
– **MMS 01 :** extension mémoire secourue ; 4 K octets de Ram, organisée en seize piles de 256 octets adressées par un pointeur 8 bits autogéré (accès séquentiel) ou chargeable (accès aléatoire) ; sauvegarde par batterie à recharge automatique ; alimentation 5 V 0,37 A.

Service lecteurs n° 9

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Périphériques et terminaux

Unités Winchester à cartouche amovible

Type : **Micro-Magnum 11/11 et 11 R**
Fabricant : **DMA Systems**

Unités de disques 5 pouces 1/4 présentant une capacité de 11 M octets en amovible. Le modèle 11/11 dispose d'une capacité additionnelle de 11 M octets sur disque fixe. Compatibles IBM-XT.

Autres caractéristiques
densités 908 tpi, 9 254 bpi.
Prix (par mille) modèle 11/11 : 1 525 $; modèle 11 R : 1 190 $.

Service lecteurs n° 10

Imprimante matricielle

Type : **SPG 8010**
Fabricant : **Dataproducts**

Cette imprimante, destinée au marché de la micro-informatique, peut fonctionner à des vitesses de 180, 80 et 35 cps, correspondant à trois qualités d'impression : courante, texte, courrier. Elle permet également le graphique et l'introduction manuelle feuille à feuille.

Autres caractéristiques
largeur d'impression 8 pouces ; densité 10, 12 et 17,1 caractères par pouce ; interfaces série RS 232 C et parallèle Centronics.

Service lecteurs n° 11

Imprimantes de bureau intelligentes

Type : **Vipsmaster Printor**
Fabricant : **Correlative Systems**

Cette nouvelle génération d'imprimantes allie les principes des machines de photocomposition à ceux des ordinateurs graphiques. Elle produit des documents

(suite page 98)

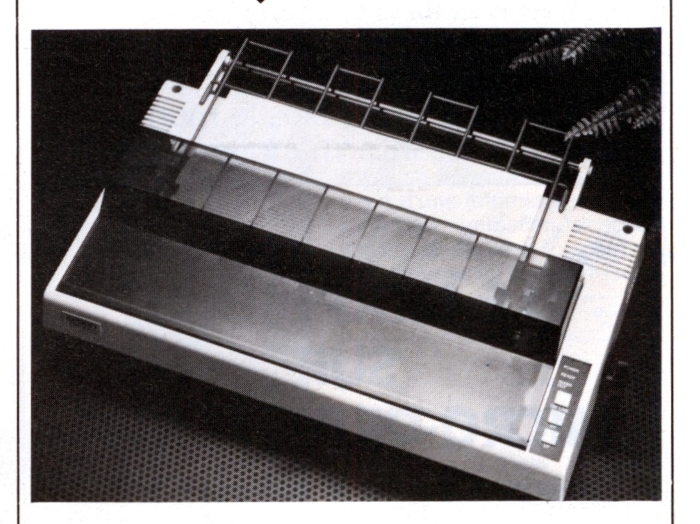
(suite de la page 97)

dans les limites de masques programmmés à l'avance et de colonnes de largeur présélectionnée. L'insertion d'illustrations est possible. Applications : édition de documents courants, factures et imprimés du type manuel technique, à coût réduit.

Autres caractéristiques
plusieurs polices et plusieurs formats de caractères ; résolution 200 points par pouce en impression par transfert thermique, 300 points par pouce avec tête d'impression laser.

Service lecteurs n° 12

Imprimante matricielle 132 colonnes



Type :	**RX 100**
Fabricant :	**Epson**
Représentant :	**Technology Resources**

Ce modèle 132 colonnes peut être considéré comme la version bas de gamme de la FX 100 commercialisée depuis octobre 83. Il possède six modes graphiques, une structure matricielle 9×9 et fonctionne à 100 cps.

Autres caractéristiques
bidirectionnelle optimisée en alphanumérique ; 128 types de caractères différents dont Elite, italique, pica ; jeux de caractères européens. **Prix** utilisateur final : 6 200 FF. Disponible sur stock

Service lecteurs n° 13

Système compact disque et bande

Type :	**CSS-800**
Fabricant :	U.S Design Corporation
Représentant :	**Applications Techniques Nouvelles**

Cet ensemble comporte un disque Winchester de 35 à 70 M octets, une unité de bande magnétique à cartouche de 22 M octets et un cache mémoire de 32 ou 64 K octets. Interfaces pour IBM PC ou PC-XT ainsi que Qbus, Unibus ou Multibus.

Autres caractéristiques
disque 70 M octets : temps d'accès moyen 35 ms ; 960 tpi ; 6 670 bpi ; vitesse de transfert 800 K octets/s (disque) et 2 M octets/s (cache).
Cartouche 1/4 de pouce : vitesse de transfert 192 K bits/s à 80 ips ; 6 400 bpi ; bandes de 300, 450 ou 600 pieds ; coffret de table ou rack. **Prix utilisateur** : de

(suite page 100)

Nouveaux Produits

(suite de la page 98)

65 000 à 100 000 FF suivant options.

Service lecteurs n° 14

Moniteur de visualisation



Type : **SG 25**

Fabricant : **SFCE**

Ce moniteur présenté en coffret plastique beige est conçu pour être connecté aux ordinateurs émettant un signal vidéo composite. Il est doté d'un piètrement central facilitant l'orientation.

Autres caractéristiques
tube 31 cm anti-réfléchissant avec phosphore P31 (vert) ; définition 800 lignes au centre ; capacité 80 caractères sur 25 lignes ; signal d'entrée vidéo composite 0,5 à 4V crête à crête en synchronisation négative.

Service lecteurs n° 15

Terminaux écran-clavier

Type : **ADM 11-12-24 E**

Fabricant : Lear Siegler

Représentant : **Technology Resources**

Gamme de terminaux de conception ergonomique, à écran de 12 ou 14 pouces, allant du terminal conversationnel économique au terminal intelligent, avec version graphique pour tous les modèles.

Autres caractéristiques
écran inclinable et orientable 360° ; clavier détachable extra plat avec bloc numérique, mémoire tampon de 256 frappes ; configuration non volatile ; interfaces RS 232 C série, BC 20 mA ou RS 422.

— **ADM-11 :** une page 24 + 1 lignes de 80 caractères ; 128 caractères, caractères internationaux européens en option ; quatre attributs ; clavier Qwerty, Qwertz ou Azerty accentué au choix, quatre touches de fonction.

— **ADM 12 :** deux pages de 24 × 80 caractères ou une page 24 × 158 caractères ; 128 caractères, caractères européens en option ; cinq attributs ; clavier au choix, seize touches de fonction ; facilités d'édition.

— **ADM 24 E** : deux pages de 24 × 80 caractères et deux pages supplémentaires en option ; 128 caractères et jeux internationaux sélectionnables ; six attributs ; clavier sélectionnable Qwerty, Qwertz et Azerty accentué ; seize touches de fonction ; mode édition complète ligne ou page ; entièrement programmable et téléchargeable.

Prix (cinq à neuf unités) : 6 520, 8 360 et 11 710 FF respectivement.

Service lecteurs n° 16

Lecteur de badge

Type : **1350-1351**

Fabricant : **Intermec Systèmes**

Le modèle 1350 lit des badges ou cartes que l'on introduit dans une fente. Le modèle 1351 peut être doté d'un crayon optique. Le

(suite page 104)

minis et micros I3
RAPPELS D'INFORMATIQUE

Typologie des réseaux locaux de transmission de données

Les techniques de transmission de données sur les réseaux locaux utilisent trois topologies de base et, exceptionnellement, une topologie hybride dérivée des trois autres. Les topologies de base sont le bus, l'anneau (appelé aussi boucle), et l'étoile.

topologie en bus

Les réseaux locaux organisés en bus (**fig. 1**) fonctionnent comme une ligne de communication multipoint, où chaque point correspond à un système informatique (nœud) intervenant, soit comme ressource commune, soit comme station de travail.

Sur cette topologie, les vitesses de transmission généralement utilisées sont très élevées ; elles peuvent atteindre plusieurs millions de bits par seconde (Mbps). De ce fait, une topologie de réseau local en bus apparaît comme le prolongement des bus internes des systèmes qu'elle supporte. Le niveau élevé des vitesses utilisées est exigé par le type d'applications qu'exécutent les systèmes. Il s'agit le plus souvent d'applications de transmission de fichiers de données, ou de textes de programme. Il s'agit aussi d'images et de graphiques complexes comprenant plusieurs millions de points et que les stations bureautiques s'échangent avec leurs serveurs, qui sont le plus souvent connectés sur le même bus ou sur d'autres tronçons de bus reliés par un répéteur.

Un exemple de réseau, conçu selon une topologie en bus, est Ethernet, inventé par Xerox et développé en commun avec Intel et Digital Equipment Corp. Depuis sa normalisation, Ethernet a été adopté par plusieurs constructeurs de systèmes informatiques. Les messages d'information transmis sur le bus sont diffusés, soit à un destinataire ou à un groupe de destinataires particuliers, soit à l'ensemble des destinataires du réseau. Un mécanisme d'adressage permet à chaque système de reconnaître les trames qui lui sont destinées et d'en extraire l'information qu'elles contiennent.

topologie en anneau

La topologie en anneau est caractérisée par le fait que les nœuds du réseau sont

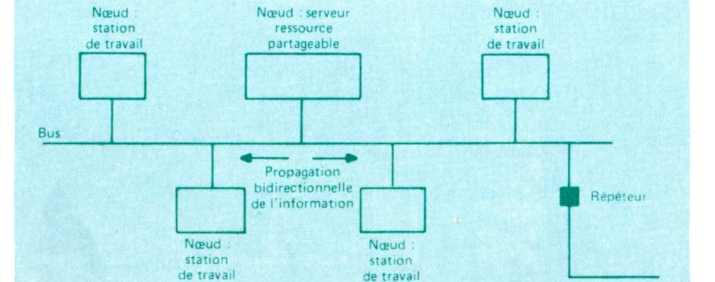


Fig. 1 - La propagation du signal d'information peut être mono ou bidirectionnelle selon la méthode d'accès utilisée sur ce type de topologie.

minis et micros I3
GLOSSAIRE
RAPPELS D'INFORMATIQUE

Accès au réseau local

Deux méthodes sont principalement mises en œuvre : technique du jeton (token) et CSMA (pour Carrier Sense Multiple Access ou accès aléatoire par détection de porteuse). Dans le premier cas, l'accès au réseau est obtenu après acquisition du jeton constitué par une trame binaire, circulant dans le média et vide tant que le jeton est libre. Dans la seconde méthode, l'accès ne se fait qu'après « écoute » du média pour s'assurer qu'il n'est pas occupé par une communication (détection de porteuse).

Baud (abréviation Bd)

Unité de vitesse de modulation souvent confondue avec la vitesse de transmission. Elle correspond à la relation $V = 1/T$ où V est la vitesse de modulation et T la période de modulation, qui peut comprendre plusieurs niveaux significatifs (quatre états par exemple). Si la modulation se fait sur deux niveaux (cas de l'informatique), vitesses de modulation et de transmission sont identiques, d'où la confusion évoquée ci-dessus.

bps (bits par seconde)

Unité de vitesse de transmission sur une ligne (voir baud).

Collission

Emission simultanée de deux ou plusieurs messages sur un même support de transmission. Les collisions doivent être évitées ou détectées puisqu'elles déforment le sens des messages émis. Lorsqu'une collision est détectée, une procédure de ré-émission de message est mise en œuvre.

Commutateur (switch)

Equipement qui permet, dans un réseau, de modifier automatiquement les connexions et par suite les chemins de transmission. En téléphonie, on dit autocommutateur pour distinguer la commutation manuelle de la commutation automatique.

Déterministe

Un réseau est dit « déterministe » lorsqu'on a l'assurance que le message prêt à être émis sera reçu dans un laps de temps donné. Le réseau à jeton par exemple est de type déterministe. Dans le cas où le moment de réception de message est aléatoire, on parle de communication par contention (ou non-déterministe). Les réseaux de type CSMA en sont un exemple, la station émettrice devant attendre un temps indéterminé avant de pouvoir transmettre son message.

Modèle OSI

Le modèle OSI (Open Systems Interconnection) défini par l'ISO (International Standards Organisation) distingue sept niveaux ou couches dans l'architecture des réseaux, chaque couche étant indépendante de celles qui la précèdent ou qui lui succèdent. Le modèle OSI définit les relations d'interface entre les couches et les relations de protocoles pour les couches communicantes de même niveau.

Mode de transmission

Un réseau local se caractérise également par son mode de transmission qui peut être de type large bande ou bande de base. Dans le premier cas, le support de transmission est parcouru par une gamme de fréquences réparties en canaux ; les informations à transmettre modulent suivant leur nature (voix, données numériques, images, etc.) l'une ou l'autre de ces fréquences (exemple : réseau Wangnet).

Dans le mode bande de base, l'information est émise directement sur le support de transmission sans modulation particulière (exemple : Ethernet).

Nœud (node en anglais)

Elément d'un réseau de communication, géographiquement localisé, dont les fonctions recouvrent un nombre plus ou moins grand d'applications : commutation, concentration, contrôle, statistiques, etc. Un nœud peut être un système ou une ressource partageable ou tout simplement une station de travail.

Répéteur (repeater en anglais)

Equipement d'un réseau amplifiant et remettant en forme le message reçu pour le retransmettre, soit sur le réseau, soit vers une autre destination (station de travail par exemple).

Serveur

Equipement (en général un ordinateur avec mémoire de masse importante) participant à la fourniture d'informations ou de ressources dans un réseau. Le serveur peut être un centre gérant une base de données ou offrant des ressources de traitement. Le serveur est une sorte de prestataire de service dans le réseau à l'image des organismes serveurs qui gèrent des banques d'informations avec certaines conditions d'accès.

Support de transmission

Trois types de support sont utilisés ou utilisables pour la transmission : la paire filaire torsadée peu coûteuse mais qui présente plusieurs inconvénients (faible vitesse, sensibilité aux interférences électromagnétiques) du fait de sa simplicité ; le câble coaxial (champion actuel pour les réseaux locaux) qui supporte les hautes vitesses, une large bande passante et une bonne protection contre les interférences, mais qui est relativement onéreux (quelques francs par mètre) ; la fibre optique (domaine d'avenir) dont la bande passante est très élevée et qui supporte de très grandes vitesses (jusqu'à 1 000 Mbps) mais dont les prix restent prohibitifs (30 à 40 FF le mètre).

Transcepteur (transceiver en anglais)

Néologisme (résultant de la contraction transmetteur-récepteur) définissant un module d'interface connecté au support de transmission, utilisé pour la transmission et la réception des messages qu'il transforme en haute fréquence.

Vitesse de transmission

Elle s'énonce en bits par seconde et précise le nombre d'états significatifs transmis en une seconde. Elle varie suivant les réseaux de quelques dizaines de milliers à plusieurs centaines de millions de bits par seconde.

Bibliographie

- Le dictionnaire de l'Informatique, Pierre Morvan, Larousse.
- Les réseaux locaux d'entreprises, Frédéric Hoste, Editests.
- Le dictionnaire des réseaux, Gérard Delamarre, Informatique et Gestion.

connectés sur une boucle fermée, sur laquelle l'information transmise se propage d'un nœud à l'autre en faisant le tour de l'anneau (**fig. 2**).

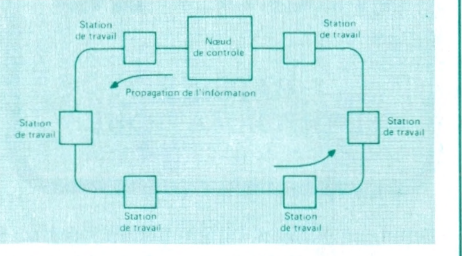


Fig. 2 - En cas de coupure de l'anneau, la propagation peut se faire éventuellement par réflexion sur les stations « terminales » à la façon d'un bus.

Les vitesses de transmission utilisées sur un réseau en anneau sont élevées tout comme sur un réseau en bus, et pour les mêmes raisons.

Les nœuds (ou systèmes) connectés sur un réseau en anneau jouent un rôle actif dans le fonctionnement général de l'anneau : ils amplifient à chaque passage l'information qui les traverse avant de la transmettre au nœud suivant. A ce titre, leur rôle est, vis-à-vis du réseau, celui de répéteurs.

Chaque nœud connecté à l'anneau lit l'information qui le traverse et la recopie dans sa propre mémoire de travail dans le cas où elle lui est destinée.

Dans le cas inverse, il se contente de l'amplifier et de la transmettre au nœud suivant. Presque tous les réseaux en anneau disposent d'un nœud de contrôle supervisant au moyen d'une méthode d'accès bien définie leur fonctionnement général.

Le plus connu de ce type de réseaux est l'anneau de Cambridge, développé en 1974 à l'université de Cambridge en Grande-Bretagne, avec une méthode d'accès (trame vide) proposée par Pierce.

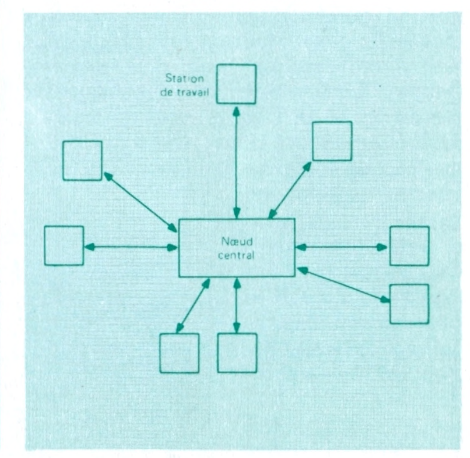
topologie en étoile

Sur un réseau à topologie en étoile, la communication est du type point à point. Les nœuds du réseau communiquent deux à deux en passant par un nœud central comme l'indique la **figure 3.**

Le nœud central joue dans cette topologie un rôle de commutateur doté d'une matrice rapide établissant des liens très performants entre deux nœuds quelconques du réseau. Pour garantir au réseau un haut niveau de disponibilité et d'immunité vis-à-vis des pannes, le nœud central est presque toujours doublé, voir triplé. Cette topologie est utilisée pour interconnecter à des vitesses très élevées (50, 70, 100 Mbps) plusieurs ordinateurs de grande puissance leur permettant la mise en commun de leurs ressources.

A présent, les autocommutateurs privés numériques ou PABX (Private Automated Branch Exchange) raccordent indifféremment les stations informatiques et postes téléphoniques selon une topologie en étoile utilisant un câblage en paires filaires téléphoniques.

Fig. 3 - Le nœud central doit être doublé ou triplé pour assurer la permanence de fonctionnement.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 151 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 100)
système de lecture infra-rouge permet la lecture de codes non reproductibles (impression en noir sur fond noir).

Autres caractéristiques
connectables aux décodeurs Intermec (notamment série 9300) et au terminal 9340 ; fixation sur paroi horizontale ou verticale ; longueur 18,5 cm, largeur 10,9 cm, hauteur 4,5 cm ; poids 0,8 kg.

Service lecteurs n° 17

Vidéo reprographe

Type : **Formax A3 et D11**
Fabricant : **Elscint**

Ce reprographe reçoit tous les types de signaux vidéo. Il est utilisé comme un recopieur photographique d'écran et donne sur films ou papiers photographiques des images à très haute définition.

Autres caractéristiques
définition 25 µm ou 25 l/mm, ou jusqu'à 3 400 × 2 600 points ; formatage 1, 2, 4, 6, 9, 16 images par film ; ajustement automatique de luminosité et contraste ; quatre types de support, connexion sumultanée de deux signaux video ; duplication automatique d'images ; élimination automatique de lignage.

Service lecteurs n° 18

AVERTISSEMENT

Les actuelles fantaisies du dollar rendent de plus en plus difficile l'indication des prix des matériels importés ; d'autant qu'entre le moment de la réception d'une information et sa publication il s'écoule un délai qui peut être relativement long (un mois en période normale, plus avec les vacances estivales). Les prix que nous indiquons ne sont donc données qu'à titre indicatif.

Table graphique pour Apple

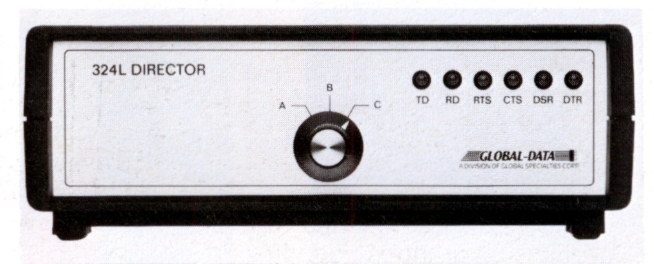
Type : **Plot II**
Fabricant : **Hard Info**

Table graphique économique, pour Apple II et IIe, livrée avec logiciel de gestion, et documentation en français.

Autres caractéristiques
surface de tracé 726 cm² ; dimensions 340 × 300 mm ; poids 600 g ; interface par connecteur seize broches (pour manche à balai) ; logiciel pour tracé, modification, animation, 106 couleurs, reproduction sur imprimante et sauvegarde des dessins, symboles électroniques.
Prix : 1 687 FF.

Service lecteurs n° 19

Modules d'interconnexions



Type : **Director 308 et 324**
Fabricant : **Global Specialities**
Représentant : **Gradco France**

Ces modules d'interconnexions facilitent les liaisons entre ordinateurs et périphériques en supprimant le recours à des interfaces câblées spécialisées. Jusqu'à trois périphériques peuvent être reliés simultanément à un même ordinateur ou trois ordinateurs au même périphérique.

Autres caractéristiques
quatre ports femelles au standard RS 232 vingt-cinq broches ; huit lignes commutables (modèles 308) ou 24 lignes (modèle 324) ; diodes témoin sur six lignes (308 L et 324 L) ; commutateur d'adressage en face avant ; dimensions : 76 × 254 × 178 mm, poids 1 kg. **Prix :** de 1150 à 1450 FF.

Service lecteurs n° 20

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Logiciel

Gestion de fichiers

Type : **Logic File 2.00**
Fabricant : **Logitec**

(suite page 107)

SIEMENS

INFORMATIONS MARKETING
Tél. : 820.61.20
Poste : 27.91
INFORMATIONS MARKETING

Famille SAB 8086 jusqu'à 10 MHz En production de masse

Les composants microprocesseurs ayant une fréquence d'horloge de 10 MHz augmentent considérablement les performances des systèmes microprocesseurs.
Les composants suivants sont produits en grandes quantités:

	5 MHz	8 MHz	10 MHz
SAB 8086	✓	✓	✓
SAB 8282	✓	✓	✓
SAB 8283	✓	✓	✓
SAB 8284A	✓	✓	✓
SAB 8286	✓	✓	✓
SAB 8287	✓	✓	✓
SAB 8288	✓	✓	✓
SAB 8289	✓	✓	✓

Nos microprocesseurs sont fabriqués en technologie Mymos qui offre davantage de performances. Cela assure au client le maximum de fiabilité dans ses applications:

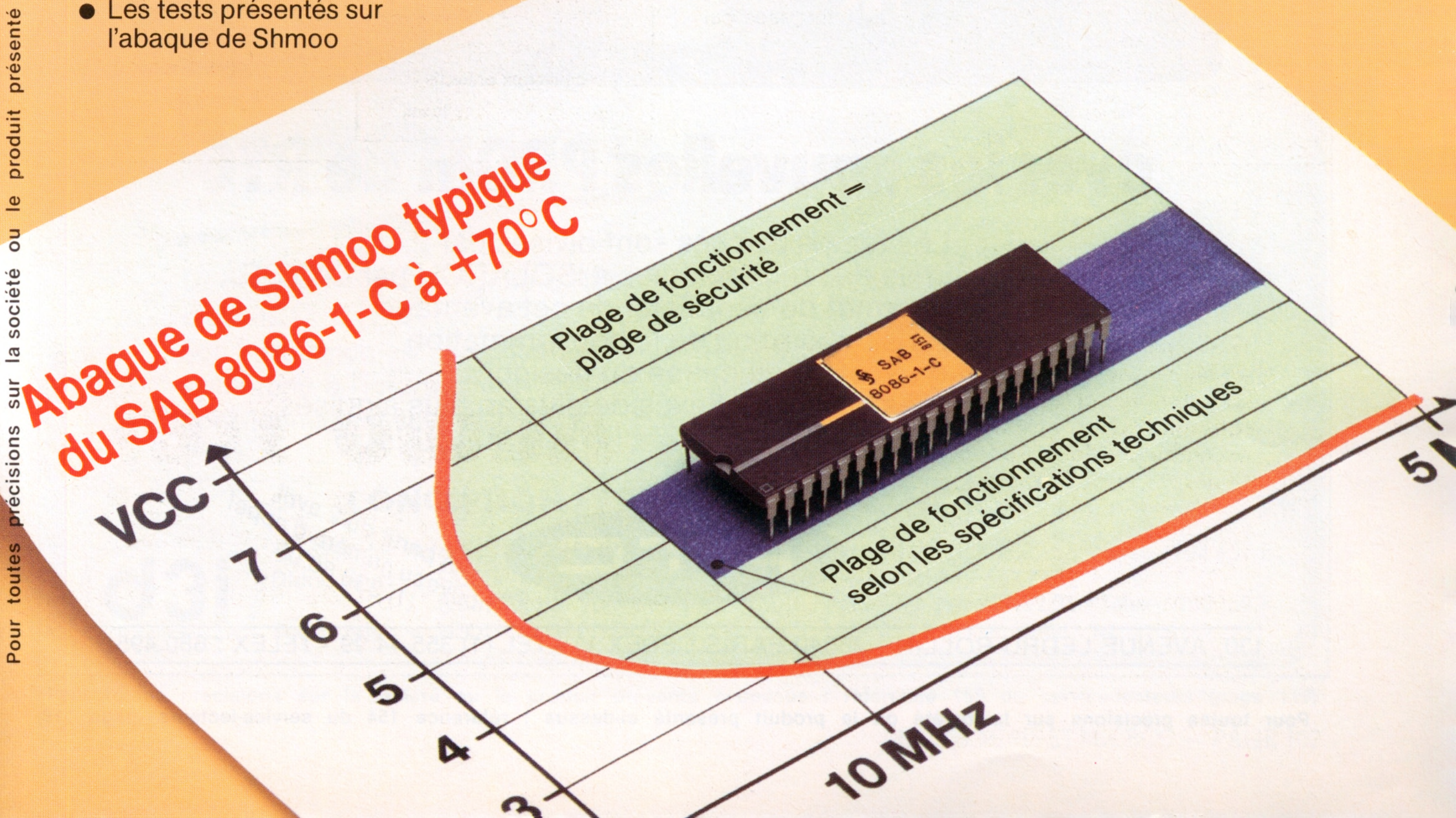
- Les tests présentés sur l'abaque de Shmoo montrent les caractéristiques électriques particulièrement performantes du SAB 8086.
- Le rigoureux système d'assurance de qualité de Siemens répond aux standards mondialement reconnus MIL 883 et garantit à chaque composant la meilleure qualité.

Autres nouveautés:
La famille du composant SAB 80286 et notre ADMA SAB 82258 (8 Moctets/s) présentent de hautes performances.

Pour tout renseignement, veuillez écrire ou téléphoner à:
Siemens S.A. Service Composants Actifs
BP 109
F-93203 Saint-Denis Cedex 01
Tél.: (1) 820-61-20
Mot-clef: SAB 8086

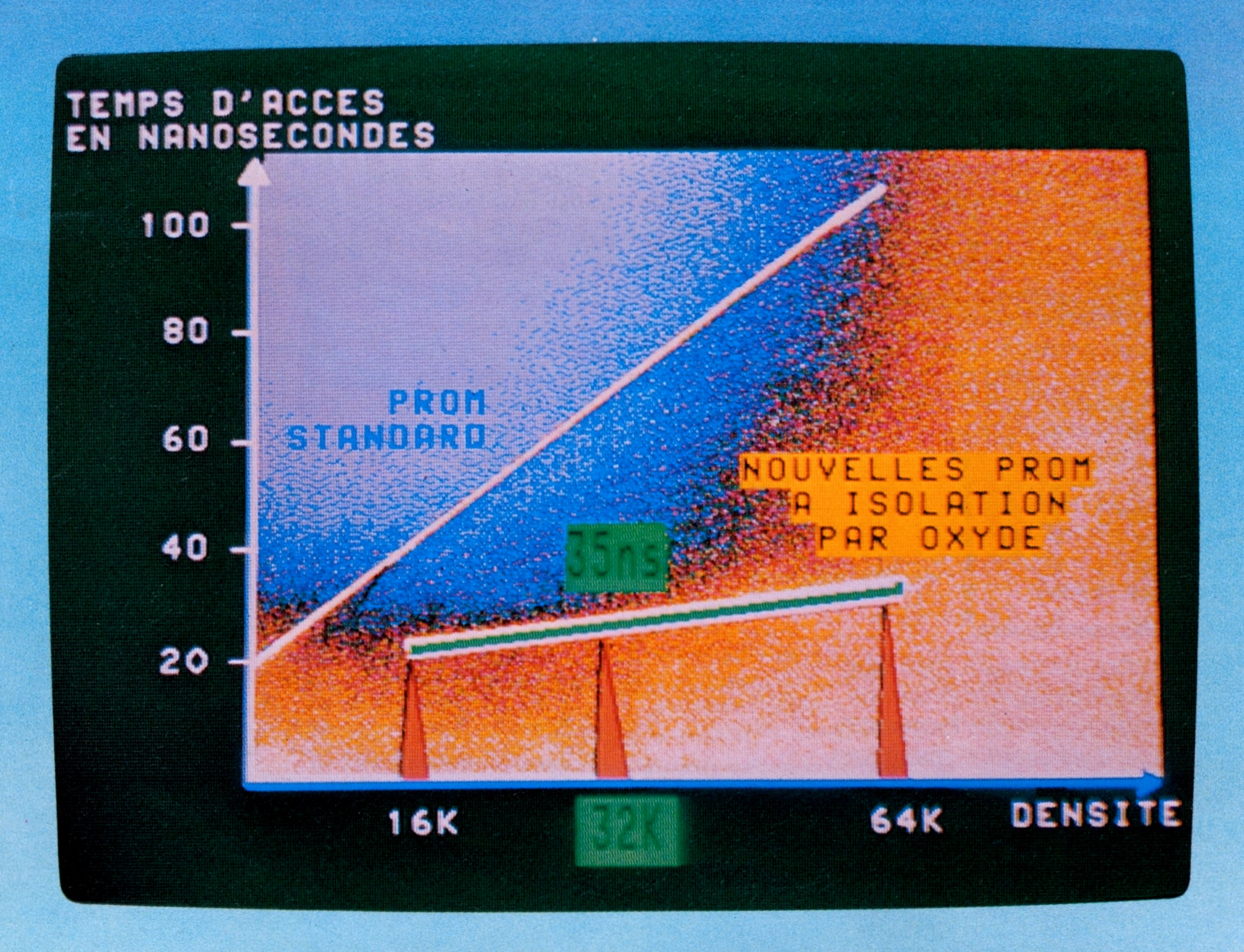
Composants microprocesseurs le bon interlocuteur, Siemens

B 8309.102



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 153 du service-lecteurs (page 119)

32K/35ns des réflexes de plus en plus aiguisés...



avec les nouvelles PROM de RTC

Les temps d'accès sont divisés par 2.
C'est la maîtrise des technologies à ISOLATION par OXYDE
qui permet de bénéficier de cet avantage,
sans majoration de la consommation
et modification du design.
Les systèmes ont des réflexes de plus en plus aiguisés.

La Chesnay ref.590



130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TEL (1) 355.44.99 - TELEX : 680.495 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 154 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 104)
Logiciel de gestion de fichier paramétrable, sur une configuraton de type IBM-PC, sous Ms-Dos et avec 128 K octets de Ram. Intègre un module de calcul.

Autres caractéristiques
fonctions réalisées : création, insertion, suppression, modification dans un fichier ; multi-tri, avec fichier résultat ; multi-classement ; fusion de deux fichiers ; édition, récupération d'un fichier de la version précédente ; mailing ; fusion avec tout programme de traitement de texte (Wordstar, Textor, Easywriter, etc.).

Service lecteurs n° 21

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Utilitaire de transfert de données

Type :	**Transsit**
Fabricant :	non précisé
Représentant :	**Cosyda**

Logiciel de transfert de données entre deux IBM PC ou un IBM PC et un ordinateur de Data General sous AOS et AOS/VS.

Autres caractéristiques
liaison de type asynchrone avec ou sans modem ; aucune intervention humaine sur la machine hôte ; commandes enregistrables sous forme de procédures ; historiques de transmission possible.

Service lecteurs n° 22

Langage pour lecteurs de codes à barres

Type :	**IRL**
Fabricant :	**Intermec Systèmes**

Ce langage interactif permet aux utilisateurs de lecteurs Intermec de programmer directement leurs applications. Il possède la plupart des possibilités du Basic.

Autres caractéristiques
compatible avec les logiciels existant sur lecteurs 9350, 9351 et 9410/IRL ; système de développement inclus ; auto-contrôle d'édition ; multi-applications ; transfert de programmes ou données de lecteur à lecteur ; entrée des programmes par appel d'un menu code à barres, frappe sur un terminal, ou téléchargement.

Service lecteurs n° 23

Base de données pour système graphique

Type :	**Rapport**
Fabricant :	Logica
Représentant :	**ICL**

Disponible sur le poste de travail graphique Perq,

(suite page 108)

(suite de la page 107)

Rapport est une base de données relationnelle fonctionnant sous le système d'exploitation PNX.

Autres caractéristiques
fonctions de gestion de fenêtre ; langage rapide d'interrogation et de génération d'états ; interface de commande pour les programmes d'application écrits en Fortran ; fonctions de sauvegarde et de récupération de la base de données ; emploi dans la CAO essentiellement ; destiné aux non-informaticiens ; configuration avec 1 M octet de mémoire centrale et un disque rigide si fonctionnement en autonome ; connexion par réseau local.

Service lecteurs n° 24

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Système mini ou micro

Micro-ordinateur haut de gamme

Type : **Micrco/32**
Fabricant : **MDB**

Système à base de 68000 fonctionnant sous Regulus (un dérivé d'Unix), possédant une architecture Q-Bus

Autres caractéristiques
carte CPU MDB-M 32 ; 512 K octets de mémoire ; quatre ports série asynchrones ; un port parallèle Centronics ; extension de la mémoire jusqu'à 4 M octets par modules de 512 K octets ; rack de 5 pouces 1/4 comprenant une carte de fond de panier à adressage 22 bits ; panneau de distribution des câbles d'entrées/sorties à l'arrière ; etc. **Prix :** 11 995 $.

Service lecteurs n° 25

Micro-ordinateurs compatibles PC et XT

Type : **Z-100 PC, Z 150**
Fabricant : **Zenith Data Systems**

Deux micro-ordinateurs compatibles avec l'IBM PC (le Z-100 PC) ou le PC/XT, travaillant sous PC-Dos et pouvant admettre optionnellement un disque rigide Winchester.

Autres caractéristiques
présentation en trois modules : CPU et mémoires de masse intégrées ; clavier séparé ; moniteur orientable ; capacité d'extension : cinq connecteurs IBM dont quatre en configuration de base ; E/S : en standard, deux ports série compatibles IBM, un port parallèle compatible IBM, un contrôleur de disquettes pour deux unités ; en option, un contrôleur de disque rigide, un contrôleur de réseau local ; mémoire : 128 K octets de Ram, extension possible jusqu'à 320 K octets sur

carte mère ; carte supplémentaire optionnelle de 320 K octets ; moniteur compatible IBM avec améliorations ; logiciels : GW Basic, Fortran Cobol Pascal ; émulation Z-100 optionnelle par carte additionnelle.

Service lecteurs n° 26

Micro-ordinateurs au bus S 100

Type : **Hydra**

Fabricant : **Maubon Informatique**

La famille Hydra est composée de machines 8 ou 16 bits disposant d'un processeur par utilisateur. Les extensions par adjonctions de cartes permettent d'utiliser jusqu'à 32 postes et 1,16 milliard d'octets en ligne.

Autres caractéristiques
unité centrale maître Z 80 B ou iAPX 186 avec quatre E/S série, deux E/S parallèles, gestion interruptions et timers, 64 K octets de Ram statique (Z 80) ou 128 K octets (iAPX 186) ; cartes esclaves pour un ou pour deux utilisateurs (seize cartes possibles) avec Z 80 et 128 K octets de Ram, ou iAPX 186 et 256 K octets de Ram, virgule flottante câblée ; disque souple 5 pouces 1/4, 630 K octets ou 8 pouces, 1,2 M octets ; disques rigides de 10 à 70 M octets ; systèmes d'exploitation Turbo/Dos, Pascal UCSD P-Net version III et Pascal UCSD version IV.

Service lecteurs n° 27

Micro-ordinateur personnel orienté 3270

Type : **IBM 5271**

Fabricant : **IBM**

Poste de travail construit sur une base d'ordinateur personnel XT, permettant d'être connecté à un central du même constructeur selon le protocole des terminaux 3270.

Autres caractéristiques
multifenêtre : quatre sessions de type 3270, deux sessions bloc-note, un session ordinateur personnel ; transfert des fichiers vers les ordinateurs centraux ; écran ergonomique huit couleurs IBM 5272 ; clavier 122 touches ; cartes optionnelles avec possibilités graphiques ; modèle avec lecteur de disquette 360 K octets (une ou deux) ; modèle avec disque rigide de 10 M octets et une disquette. **Prix :** 50 KFF pour la configuration deux disquettes ; 70 KFF avec disque rigide. **Délai :** premières livraisons à partir du quatrième trimestre 1984.

Service lecteurs n° 28

Mini-ordinateurs

Type : **9077** et **9088**

Fabricant : **Kienzle**

Systèmes « universales » disposant d'une gamme de périphériques compatibles

(suite page 110)

(suite de la page 109)
et représentant des configurations moyennes (de 15 à 25 postes).

Autres caractéristiques
kits d'extension permettant d'augmenter le nombre de postes jusqu'à 25 pour le 9077 et 32 pour le 9088 (nombre d'écrans inférieur au chiffre annoncé) ; fonctionnent sous Mtos-E, complété par Servis ; mémoire centrale de 512 K octets à 2048 selon les modèles ; 4 × 300 M octets sur disque au maximum ; compatibilité logicielle avec les autres membres de la famille 9000 ; compilateur Cobol V 10.

Service lecteurs n° 29

Microprocesseur

Microcontrôleur monoboîtier

Type : **ETC 9420**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Ce circuit en technologie P² C-Mos, compatible avec la famille Cops de National Semiconductor, contient la base de temps, la logique interne, les mémoires mortes et vives et les entrées/sorties.

Autres caractéristiques
4 µs par instruction ; Rom de 1 K × 8 et Ram de 64 × 4 ; 23 E/S ; interruption vectorisées et restart ; trois niveaux de piles ; tension entre 2,4 et 5,5 V ; temporisateur programmable ; compatible TTL-LS et C-Mos

Service lecteurs n° 30

Composant mémoire

Rom C-Mos 128 K

Type : **CDM 53128**
Fabricant : **RCA**

Cette Rom de 16 K × 8 peut remplacer les N-Mos. Elle consomme seulement 50 µA avec des niveaux C-Mos aux entrées. Données de programmation fournies par Rom, Prom, Eprom, une disquette ou des cartes perforées.

Autres caractéristiques
temps d'accès de 250 ns ; consommation 30 mA à l'état actif à la vitesse max. et 10 mA à 1 µs ; deux broches de sélection ; une broche de validation de sortie pour éviter les conflits de bus ; sorties compatibles TTL ; boîtier vingt huit broches céramique ou plastique ; tension entre 4,5 V et 6 V.

Service lecteurs n° 31

Prom à diagnostic

Type : **53/63 DA 1641** et **DA 1643**
Fabricant : **Monolithic Memories**

Ces mémoires à fusibles organisées en 4 K × 4 comportent un dispositif de diagnostic incorporé dans le boîtier, qui facilite le test en production et la maintenance. Un registre fantôme et un multiplexeur accroissent l'observabilité et la commandabilité.

Autres caractéristiques
contrôle asynchrone des sorties trois états pour le 53/63 DA 1641 ; initialisation asynchrone programmable pour le 53/63 DA 1643 ; 24 mA en sortie ; temps de préaffichage 40 ns ; temps de propagation depuis l'horloge 20 ns ; consommation 190 mA sous 5 V ; taux de programmation à 98 % ; boîtier vingt-quatre broches étroit ; gamme de température civile et militaire.

Service lecteurs n° 32

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Composant d'électronique

Convertisseur A/N 8 bits rapide

Type : **EF 8308**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

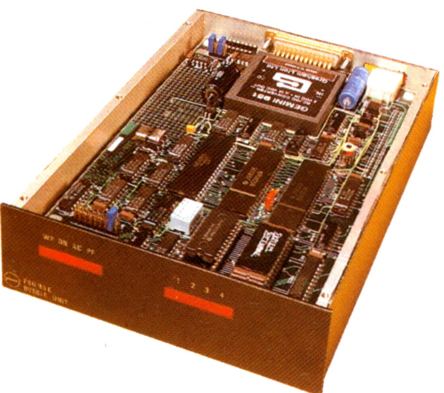
Ce convertisseur fonctionne jusqu'à 20 MHz avec une résolution de 8 bits.

Autres caractéristiques
linéarité intégrale : ± 1 LSB ; linéarité différentielle : + 1/2 LSB ; alimentation 5 V (400 mW) ; compatibilité C-Mos, TTL, trois états ; boîtier Dil vingt-quatre broches (compatibilité avec RCA 3308) ; fonctionne jusqu'à 5 MHz de fréquence d'entrée sans échantillonneur bloqueur.

(suite page 112)

LE FUTUR EST A LA MODE

Mémoires à bulles en systèmes préconstruits ou sur mesure.



Des mémoires de masse intégrées non volatiles pour les environnements sévères. Une sécurité totale sans maintenance périodique.
Dans cette ligne là, Plessey Microsystems a deux ans d'avance. Et cela se voit.
Nos mémoires à bulles sont assemblées en systèmes préconstruits, avec interface standard, capacité de 256 Ko à 2 Mo, incorporables sans délai à vos matériels. Le fin du fin de la technique.
Adoptez la mode-futur.

Plessey Microsystems - B.P. 74 -
7-9, rue Denis Papin -
78194 Trappes Cedex -
Téléphone : (3) 051.49.52 -
Télex : 696441.



Le prêt-à-poser

Pour toutes précisions : réf. 158 du service-lecteurs (p. 119)

(suite de la page 110)

Prix : 60 $ US par cent pièces.

Service lecteurs n° 33

Convertisseurs N/A ECL

Type : **DAC 63**

Fabricant : **Bur-Brown**

La famille des DAC 63 comprend quatre nouveaux produits N/A à 12 bits en technologie ECL, donnant un temps d'établissement de 40 ns max. à ± 0,012 % de la pleine échelle.

Autres caractéristiques
seuil logique ajustable ; dérive de gain inférieure à ± 30 ppm/°C ; dérive bipolaire inférieure à ± 15 ppm de la pleine échelle ; linéarité de ± 0,025 % de la pleine échelle ; gamme de température de — 55°C à + 125 °C, et de — 25 °C à + 85 °C selon modèle ; fiabilisation sur demande.

Service lecteurs n° 34

Convertisseur N/A 8 bits rapide

Type : **EF 8408**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Ce convertisseur N/A fonctionne jusqu'à 20 MHz avec une résolution de 8 bits.

Autres caractéristiques
linéarité intégrale ± 1/2 LSB ; linéarité différentielle ± 1/4 LSB ; alimentation ± 5 V (150 mW) ; compatibilité C-Mos et TTL ; boîtier Dil seize broches ; sortie vidéo intégrée 75 Ω/25 pF. **Prix :** 15 $ US par cent pièces.

Service lecteurs n° 35

Développement test et maintenance

Emulateur pour circuits UPC

Type : **Z-Scan UPC**

Fabricant : **Zilog**

Emulateur temps réel in-circuit pour la famille de circuits contrôleurs de périphériques universels UPC (Z 8090/94, Z 8590/94), pouvant fonctionner en autonome ou comme périphérique intelligent d'un outil de développement logiciel hôte.

Autres caractéristiques
logiciel résidant en Rom avec instructions de déverminage, d'E/S, de contrôle et d'interface hôte ; interface RS 232C
Prix : 38 375 FF. **Délai :** 60 jours.

Service lecteurs n° 36

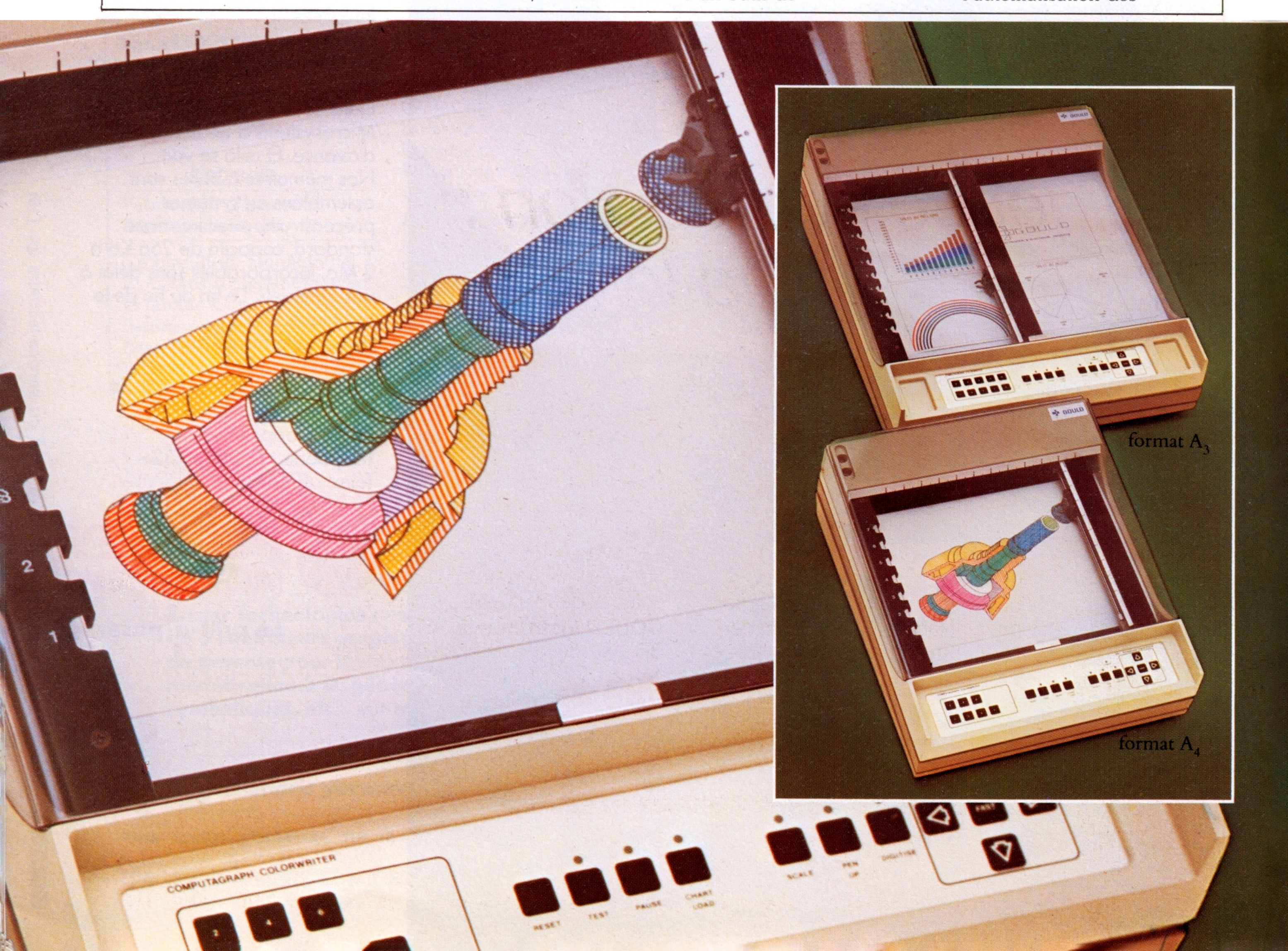
Tests de cartes électroniques

Type : **Beaver**

Fabricant : ATE Systems

Représentant : **Technicome**

Les équipements de tests fonctionnels d'ATE Systems comprennent trois modèles Beaver Major, Beaver Cub et Beaver 3 destinés à l'automatisation des



format A_3

format A_4

opérations de test en fabrication et en maintenance, pour les circuits analogiques ou numériques de complexité moyenne.

Caractéristiques principales
jusqu'à 800 tests électriques complets, logiques, analogiques et hybriques (Beaver Major) ; mesures de résistances, tensions, fréquences, périodes, etc ; opérations arithmétiques et indications de limites ; générateurs de signaux programmes en logique, série, parallèle et analogique ; entrées analogiques jusqu'à cent ; temps de test de 20 ms ajustable par programme ; programmation par dialogue interactif ne nécessitant pas de connaissances particulières en informatique ; bus IEEE 488 et IEC 625-1 pour instrumentation annexe.

Service lecteurs n° 37

Divers

Racks 19 pouces pour cartes Multibus

Type : **RAD 2U/3U/7U et RAD A7U**
Fabricant : **Efisystème**

Gamme de racks permettant l'interconnexion, l'alimentation et le refroidissement (ventilation) des cartes au standard Multibus, en environnement industriel.

Autres caractéristiques
alimentation à découpage, quatre tensions ± 5 V et ± 12 V ; accès aux cartes par l'arrière ;
– **RAD 2U**, capacité quatre cartes, 12 A disponibles en ± 5 V (option 20 A) ;
– **RAD 3U**, sept cartes, 20 A (30 A) ;
– **RAD 7U**, quatorze cartes, 45 A (30 A) ;
– **options :** unités de disques souples ou rigides pour modèles 3U et 7U, circuit de gestion des priorités, alimentation 48 V CC.

Service lecteurs n° 38

Alimentation ininterruptible 300 VA

Type : **Ondyne 300 VA**
Fabricant : **SAPF**

Cette alimentation est composée d'un redresseur, de batteries, d'un onduleur et d'un module d'alarme réunis en un seul boîtier. Elle convient particulièrement pour les petits micro-ordinateurs avec disques rigides et souples de 5 pouces 1/4.

Autres caractéristiques
entrée 220 V CA ; sortie 220 V CA ± 5 % (option 110 V), 50 Hz (option 60 Hz) à 1 % ; rendement environ 70 % ; autonomie de 6 à 20 min. ; hauteur

(suite page 114)

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Nouveaux Produits

(suite de la page 113)

20 cm, largeur 40 cm, profondeur 30 cm, poids 37 kg. **Prix** par dix unités : 3 995 FF.

Service lecteurs n° 39

Ram optique à 32 K bits

Type : **IS 32**

Fabricant : Micron Technology

Représentant : **ISC France**

L'IS 32 comporte 2 768 éléments sensibles à la lumière, répartis en un réseau de 128 × 256. Il constitue une mémoire optique et un élément de prise de vue de caméra.

Autres caractéristiques alimentation + 5 V ; entrées et sorties compatibles TTL ; convertisseur A/N incorporé ; ajustement de la sensibilité à la lumière ; boîtier seize broches ; disponibilité en production dès maintenant.

Service lecteurs n° 40

Produit antistatique

Type : **Staticide**

Fabricant : **FMS Division Produits**

Ce produit liquide, non toxique, protège pendant environ six mois par application toutes surfaces et matériels sensibles aux décharges électrostatiques.

Service lecteurs n° 41

formation formation

Cette nouvelle rubrique est ouverte à toutes les sociétés qui organisent des stages de formation. Le prix d'un module (L 86 × H 52,5 mm) est de 1 000 F ht, frais de composition compris. Pour présenter vos stages dans cette rubrique, contactez Marie-Thérèse Balourdet et Sylvie Cohen au 240 22 01, trois semaines avant la date de sortie du numéro où vous désirez figurer.

Service-lecteurs publicité n° 162

Service-lecteurs publicité n° 163

Service-lecteurs publicité n° 164

Service-lecteurs publicité n° 165

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions

— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 44 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 24 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur — Télex 230589 F

Offres d'emploi

Technicien de maintenance

C'est par la qualité de ses services que **StorageTek** (ex STC) a atteint l'objectif de 1er constructeur de périphériques compatibles (bandes, disques, imprimantes, impact et laser, mémoires optiques, etc...) en environnement IBM.

C'est pour consolider cette position que nous investissons encore dans la maintenance ; aussi recherchons nous des «pros» pour aller encore plus loin dans ce domaine.

C'est parce que comme nous tu aimes les défis que nous te proposons d'employer ton brio et ta fougue pour démontrer ton efficacité, puis encadrer les hommes de ton équipe.

Après ton BTS, ton DUT ou équivalent, tu as passé quelque temps chez un constructeur, et tu as pris goût aux responsabilités de ton métier.



Nous savons ce que tu attends et en premier lieu ta formation ne te décevra pas. N'attends pas pour me contacter.

Didier Vandamme,
Storage Technology France S.A.,
41 rue Fourny 78530 Buc.
(3) 956.81.33.

média-system

StorageTek

Pour un passionné de micro entrer au coeur du système



Ce sont les éléments avec lesquels vous allez créer le système d'exploitation d'une configuration complète de DAO en mettant en oeuvre toutes vos connaissances en logiciels de base, (noyau temps réel, gestion de fichiers...).

Une compétence unique, au coeur du système qui fera de vous l'expert prêt à participer au développement de toutes les applications, et à la passion de la réussite que, seul constructeur français aux premières places mondiales, nous saurons vous faire partager.

Ecrivez au Service du Personnel
Zone Industrielle des Petites Haies, 1 rue Jean Lemoine - 94015 Créteil

SOURCES

benson

ELECMA
division électronique de la SNECMA

recherche un

AGENT TECHNIQUE INFORMATICIEN
niveau V/1 ou V/2

Outre de solides connaissances en informatique, il aura une expérience de 2 à 3 années de la programmation des microprocesseurs MOTOROLA 68000 en langage assembleur et connaître si possible le langage PASCAL.

Ce poste nécessite le goût du travail en équipe, de bonnes facultés d'analyse et de synthèse et le sens de la communication.



Merci d'adresser lettre, CV avec photo et prétentions sous référence 105 à **SNECMA**
B.P. 305 - 92156 SURESNES CEDEX

PARFRANCE ANNONCES

PROGRAMMEUR sur micro-ordinateurs Châlons-sur-Marne

Vous avez une petite expérience en programmation, vous connaissez le BASIC et le COBOL. Vous voulez réussir votre carrière dans une entreprise en pleine expansion au sein d'une petite équipe sympathique, avec possibilités de devenir ANALYSTE...

Tél. au (8) 335 42 63
ou écrivez à notre conseil ss réf. P 920

CLAUDE BLIQUE
BP 3097
54013 NANCY CEDEX

Service de l'État recherche

JEUNE INFORMATICIEN

pour négocier l'achat de matériels de traitement de l'information (bureautique et informatique) et exercer une activité de conseil auprès des utilisateurs. Le candidat recherché sera ingénieur ou titulaire d'une maîtrise informatique et devra posséder une bonne connaissance des matériels et des logiciels micro-ordinateurs.

Adr. CV, prét. à : **UGAP**
209, rue de Bercy,
75585 Paris Cedex 12

Société Exportation recherche

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Micro-Ordinateur APL

Formation DUT, BTS équivalent 2-3 ans expérience dans fonction.

Envoyer CV + prétentions à M.M. n° 3490 qui transmettra.



JOBIN YVON

DIVISION D'INSTRUMENTS S.A.

Société d'instrumentation scientifique
proche banlieue sud recherche pour son :
DEPARTEMENT ETUDES

INGENIEUR ANALYSTE

capable :

- — d'analyser des phénomènes physiques ou chimiques en vue de leurs retranscriptions dans les logiciels,
- — de faire les dossiers d'analyses fonctionnelles et organiques,
- — de gérer de petits projets.

ANALYSTE PROGRAMMEUR

Sous la direction d'un chef de projet, il participera à l'analyse et à la programmation de logiciels dans le domaine instrumental.
Connaissance du langage PASCAL et des micro-ordinateurs, expérience souhaitée.

Pour les 2 postes, une connaissance de l'anglais est indispensable. La connaissance du matériel IBM PC / XT, APPLE II, DEC PDP 11 serait appréciée.

Envoyer C.V., et prétentions à :
JOBIN YVON — Affaires sociales
BP 118 - 91163 LONGJUMEAU Cédex.

AIR INTER

LIGNES AERIENNES INTERIEURES

recherche pour son service
SIMULATEURS DE VOL

ELECTRONICIENS

BTS ou DUT électronique.

Connaissances sur microprocesseurs et systèmes analogiques.

Anglais technique demandé.

Horaires décalés et de nuit.

Lieu de travail : **ORLY.**

Nombreux avantages sociaux.

Adresser CV, photo, prétentions
sous N° 764 au département
Effectifs Recrutement Orientation
1, avenue du Maréchal Devaux
91550 — PARAY VIEILLE POSTE

PAR FRANCE ANNONCES

Laboratoire CNRS

recherche

INGÉNIEUR MICRO-INFORMATIQUE

pour la conception et la réalisation de projets en micro-électronique (machines spécialisées à base de microprocesseurs en tranche), en conduite de procédés (études de structures multimicroprocesseurs) et en informatique (gestion des mini-systèmes, conseil aux utilisateurs).

Statut de fonctionnaire

Lieu de travail : **GIF**

Envoyer C.V. à : **L2S - ESE** - Plateau du Moulon
91190 GIF s/Yvette - Tél. : **(6) 941 80 40**, p. 1755

S.S.C.I. spécialisée dans les systèmes d'information et la gestion temps réel conversationnelle

recherche

— CHEF DE PROJET

5 ans d'expérience dans l'informatique de gestion, ayant déjà assuré un ou plusieurs projets, connaissant VAX sous VMS.
Une expérience dans réseau de mini-ordinateur, TRANSPAC système MINITEL sera appréciée.
Il aura la responsabilité complète du projet et l'animation de l'équipe chargée de le réaliser.
Il sera l'interlocuteur de tous les partenaires
Rémunération très motivante en rapport avec l'importance des responsabilités.

Envoyer C.V. et prétentions à :
COMPACT
21, rue du Bourg Tibourg
75004 PARIS

SSCI LYON

recherche

1 INGÉNIEUR diplômé

pour poste de Chef de projet

4 ANALYSTES-PROGRAMMEURS

confirmés

Expérience souhaitée : **matériels IBM 34, 36, 38 et Mini 6, langages GAP et COBOL**

Installation d'ordinateurs de gestion clef en main dans entreprises industrielles ou commerciales.
Déplacements fréquents dans toute la France.

Merci d'adresser lettre manuscrite et CV
en précisant le poste choisi à **D.S.I.**
57, rue Baraban 69003 LYON

PAYMATEC

Si l'avenir vous passionne

Rejoignez cette division du Groupe SCHLUMBERGER spécialisée dans les activités à très forte croissance (monétique et cartes à mémoire) qui développe des nouvelles lignes de produit (terminaux de paiement et contrôle d'accès).

Analystes programmeurs Micro-processeurs

Vous complèterez notre jeune équipe d'études SOFT autonome et dynamique.
La connaissance du PASCAL et de l'ASSEMBLEUR vous permet d'analyser et de programmer des micro-processeurs de type 6800 etc... pour développer des applications TEMPS REEL.
Votre formation informatique (I.U.T. ...), votre enthousiasme et votre volonté d'aboutir sont pour nous des éléments essentiels.
La dimension de notre Groupe peut vous ouvrir de larges perspectives de carrière.
Merci d'adresser dossier et prétentions sous référence S 385 à X. Barrière - 420, rue d'Estienne d'Orves - 92700 Colombes.

PAYMATEC
Schlumberger

Achat Vente d'équipements

A VENDRE
SYSTÈME DE TRAITEMENT DE TEXTE TECHNIQUE
ALPHA GRAPHIC (1983)
Prix : 55 000 F. H.T. complet
Tél. : (3) 038 96 66
M. NERRANT

A VENDRE
4 écrans DTU 71-72
2 écrans DTU 71-70
Tél. : (84) 49 01 08
M. Davi

STÉ ACHÈTE
pour 64 CII-HB
3 DSU 0452
Disques M 4451
occasion
Tél. **(35) 25 81 31**

STE VEND - URGENT
MERCURE 64 K ORD.
Gestion multitâches
avec logiciels
1 écran 1920 C
1 lecteur disquettes
1 Winchester 9 Mo
1 Imp. 120 cps Mannesmann
Tél. : (1) 562 61 25

2MI
MINI MICRO INGENIERIE
très important
revendeur de
matériels BULL

MINI 6 et MICRAL
achète et vend
composants
ou configurations
complètes

Tél. : 359 94 10

Demandes d'emploi

PUP. 35 a. 15 ans exp. sur Gros syst. recherche place sur **MINI.** Étudie toute proposition.
Écr. M.M. N° 14047 qui tr.

ANAL.-PROG, BAC + 2 stg. 8 m, **MICRAL, R2E, QUESTAR/M, COBOL, BASIC, BAL** petite expérience sur **QUESTAR M** en SSCI cherche place stable.
Écr. M.M. N° 113 qui tr.

COMMERCIAL MICRO, 36 a., form. Anal.-Prog. conn. gest. PME ch. pl. **Vend matér. micro sur 86, 79.**
Écr. M.M. N° 105 qui tr.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 2e trimestre 1984 n° 4

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
AMD	2 et 3-54 et 55	101-131
Anderson Jacobson	114	167
Bus Informatique	118	166
Citel	114	161
Copel	74	134
Coserm	118	167
D3I	107	155
Digital Design	103	151
Dilog International	49	125
Editests	10 et 11	104
Efisystèmes	100	151
Euradix	50 et 51	126
Geveke	53	129
Gould SAF	44-112 et 113	121-159
Hamilton	92	141
Hewlett Packard	12 et 13	105
ICL	96	145
Interdata	48	124
Jermyn	53	128
Kontron	94	143
LG. Electronique	42	120
Locamesure	38 et 39-40 et 41	118-119
Logabax	36-89-91	116-138-140
Mawell	90	139
Métrologie	58-43-97	132-133-147
Minis et Micros Formation	115	162 à 165
MMI	56 et 57	131
Mostek	16 et 17	107
National Semiconducteur	21 à 25	108-109-110-111
Perkin Elmer	35	115
Plessey Microsystems	14-111	106-158
Plessey Périphéral	108 et 109	156
Philips	26-78	111-135
Rank Xerox	8 et 9	103
RTC	95-106	144-154
SAII	71	169
Sicob	52	127
Siemens	37-105	117-153
Sigmex	99	149
SNGA	47	123
STIA	46	112
Sysgraphe	97	146
System Contact	34	114
T2I	44-79	122-136-137
Techdata	IV de couv.	168
Texas	6 et 7	102
Ultec	33	113
Yrel	93-104-110	142-152-157

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DÈS SA PARUTION

minis et micros

service abonnements

5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »

Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR



Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 209 - 24 AVRIL 1984

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES minis et micros DÈS SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A minis et micros	360	200	420	265	110	70	2 800	1 700
B minis et micros + 01*	930	480	1 340	905	315	210	8 000	5 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DÛMENT COMPLÉTÉE A :



Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Cartes 8088 au bus STD	23	Langage pour lecteurs de codes à barres
2	Extension du bus G 64	24	Base de données pour système graphique
3	Carte d'interface IEEE 488	25	Micro-ordinateur haut de gamme
4	Cartes entrée/sortie de puissance	26	Micro-ordinateurs compatibles PC et XT
5	Carte horloge pour Goupil 3	27	Micro-ordinateurs au bus S 100
6	Amplificateur pour synthèse de parole	28	Micro-ordinateur personnel orienté 3270
7	Cartes multitensions	29	Deux séries de mini-ordinateurs
8	Modules afficheurs et clavier	30	Microcontrôleur monoboîtier
9	Modules aux standards SBX	31	Rom C-Mos 128 K
10	Unités Winchester à cartouches amovible	32	Prom à diagnostic
11	Imprimante matricielle	33	Convertisseur A/N 8 bits rapide
12	Imprimante de bureau intelligentes	34	Convertisseur N/A ECL
13	Imprimante matricielle 132 colonnes	35	Convertisseur N/A 8 bits rapide
14	Système compact disque et bande	36	Émulateur pour circuits UPC
15	Moniteur de visualisation	37	Tests de cartes électroniques
16	Terminaux écran-clavier	38	Racks 19 pouces pour cartes multibus
17	Lecteur de badge	39	Alimentation ininterruptible 300 VA
18	Vidéo reprographe	40	Ram optique à 32 K bits
19	Table graphique pour Apple	41	Produit antistatique
20	Modules d'interconnexions		
21	Gestion de fichiers		
22	Utilitaire de transfert de données		

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 209 - 24 AVRIL 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.





Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10